



FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018/2019

fakulta

Fakulta stavební

studijní program

Architektura a stavitelství

zadávací katedra

katedra architektury

název bakalářské práce

Rodinný dům



autor(ka) práce

**Vojtěch
Vejvoda**

datum a podpis studenta/studentky

vedoucí bakalářské práce

prof. Akad. arch.
Mikuláš Hulec

datum a podpis vedoucího práce

nominace na ŽK
(bude vyplněno u obhajoby)

výsledná známka z obhajoby
(bude vyplněno u obhajoby)



ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Čestně prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pod vedením prof. Akad. arch. Hulce bez přičinění další osoby. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla použita k získání stejného nebo jiného titulu.

V Praze dne 25. 5. 2019

OBSAH BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

ÚVODNÍ ČÁST

ZADÁNÍ, ANOTACE	2
SPECIFIKACE INDIVIDUÁLNÍHO ZADÁNÍ	3
ČASOPISOVÁ ZKRATKA	4

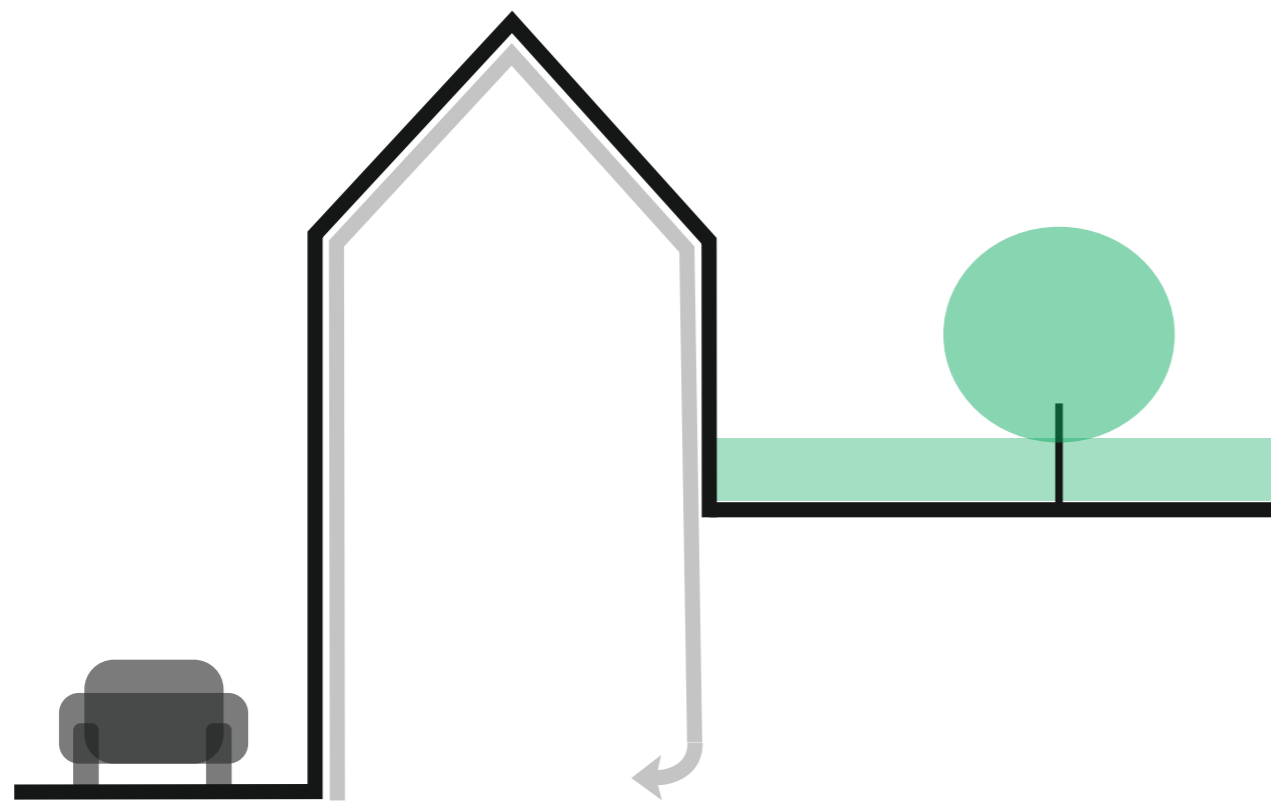
ARCHITEKTONICKÁ ČÁST

SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	8
KONCEPT	9
ARCHITEKTONICKÁ SITUACE	10
PŮDORYS 1.PP	12
PŮDORYS 1.NP	13
PŮDORYS 2.NP	14
PŮDORYS PŮDNÍHO PROSTORU	15
ŘEZ A-A'	16
ŘEZ B-B'	17
ZÁPADNÍ POHLED	18
JIŽNÍ POHLED	19
SEVERNÍ POHLED	20
VÝCHODNÍ POHLED	21
VIZUALIZACE	22

TECHNICKÁ ČÁST

PRŮVODNÍ ZPRÁVA	29
SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	33
KOORDINAČNÍ SITUACE 1:150	42
PŮDORYS 1.NP 1:50	43
ŘEZ A-A' 1:50	44
ARCHITEKTONICKO - STAVEBNÍ DETAIL	45
VYBRANÉ DETAILY 1:10	46
KONSTRUKČNÍ SCHÉMA	51
ENERGETICKÝ KONCEPT BUDOVY	52
SCHÉMATA ROZVODŮ TECHNICKÉHO ZAŘÍZENÍ BUDOVY	55

PODĚKOVÁNÍ



„Ze zahrady rodinný dům, z ulice výškou viladům.“





ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Příjmení VEJVODA Jméno: Jméno VOJTĚCH Osobní číslo: číslo 458807
Zadávající katedra: K129 - Katedra architektury
Studijní program: Architektura a stavitelství
Studijní obor: Architektura a stavitelství

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Rodinný dům
Název bakalářské práce anglicky: Family House
Pokyny pro vypracování:
Projekt rodinného domu, zahrnující architektonickou studii a vybrané části přibližně na úrovni dokumentace pro povolení - ohlášení stavby. Podrobné zadání bakalářské práce student obdrží v příloze a je povinen vložit jeho kopii spolu s tímto zadáním do obou paré odevzdávané práce.


Seznam doporučené literatury:
Pražské stavební předpisy (info např. na <http://www.iprpraha.cz/psp>), Stavební zákon, Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb se změnami 62/2013 Sb. (zveřejněno např. na <http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/vyhlaska-c-499-2006-sb-o-dokumentaci-staveb>), Vyhlášky MMR 268/2009 (OTP) a MMR 398/2009 (OTP BBUS)
Jméno vedoucího bakalářské práce: prof. akad. arch. Mikuláš Hulec
Datum zadání bakalářské práce: 22.2.2019 Termín odevzdání bakalářské práce: 26.5.2019
Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce

Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

22.2.2019
Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

VYPRACOVAL: Vojtěch Vejvoda
VEDOUČÍ PROJEKTU: prof. Akad. arch. Mikuláš Hulec
NÁZEV PRÁCE: Český soběstačný dům Český Krumlov
ŠKOLNÍ ROK: 2018/2019
E-MAIL: vojtech.vejvoda@fsv.cvut.cz
TELEFON: 605 324 283

ANOTACE

Předmětem bakalářské práce je návrh rodinného domu v Českém Krumlově v rozsahu architektonické studie a vybraných částí v podrobnosti zpracování technické dokumentace pro provedení stavby. Návrh je vypracován dle soutěžního zadání „Českého soběstačného domu“ pro rok 2019. Cílem návrhu bylo vytvořit malý nízkoenergetický či pasivní rodinný dům pro čtyřčlennou rodinu do maximální zastavěné plochy 80 m², který bude v 50 % dní v roce energeticky soběstačný. Důležitým požadavkem zadání je propojení prostor domu se zahradou, kde mladá rodina s dvěma dětmi tráví nejvíce času. Dispoziční, materiálové a technologické řešení rodinného domu bylo navrženo jako maximálně funkční a ctící vzhled zástavby v lokalitě stavby.

ANNOTATION

The topic of this bachelor's thesis is the design of a family house in a town called Cesky Krumlov. Selected parts of the range of architectural study have been detailed as technical documentation for building construction. The design is developed as a competition assignment "Ceskeho sobestacneho domu" ["The czech energy independent house"] for year 2019. The aim of this thesis is to design a small low energy or passive energy family house for a family of four members and maximum of 80 m² floor square, which would be half a year energy independent. Important requirement of this assignment is to join house interior space with a garden, where young family, with two children, would spend most of their time. Disposition, material and technological solution of the family house was projected to maximise function with respect to housing development in the local area.



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zadání bakalářské práce je totožné se zadáním studentské soutěže „Český soběstačný dům“ (2019). Viz příložené zadání soutěže níže.



Zadání soutěže český soběstačný dům

Předmět soutěže

Předmětem soutěže je návrh malo-objemového rodinného domu pro mladou 4-člennou rodinu, spojující současný životní komfort, co nejefektivnější prostorové řešení, energetickou nezávislost a zdrojovou šetrnost.

Lokalita

Předmětný pozemek č. 491/32 (k.ú. Český Krumlov [622931]) se nachází v městské části Horní Brána, v docházkové vzdálenosti od historického centra Českého Krumlova. Pozemek leží na mírném severním svahu, který je výškově rozdělen opěrnými zdmi v místě hranic pozemků. Je to malý pozemek (374 m²) v zahradní části zástavby, přiléhá pouze k ulici Za Tiskárnou.

Umístění

Územní plán řadí pozemek mezi plochy individuálního bydlení, které v lokalitě převažují, což kromě omezení způsobu využití znamená, že na pozemku musí být umístěna 2 parkovací stání. Vjezd na pozemek je možný pouze ze západu, z ulice Za Tiskárnou. V případě potřeby předpokládejte možnost vyjednání umístění objektu s odstupy odchylujícími se od standartních požadavků vyhlášky. Na pozemku se nachází jeden vzrostlý ovocný strom (třešeň), který nemá být umístěním domu, ani parkovacích stání poškozen. Všechna ostatní současná vegetace může být jakkoliv upravena/odstraněna. Parkovací stání by měla být umístěna u západní hrany pozemku. Na pozemku se nyní také nachází malý skleník a několik záhonů, které v této podobě není nutné zachovat.

Architektonická forma

Zastavěná plocha objektu je omezena na max. 80 m² a výška objektu na max. 2 nadzemní podlaží (nebo 1 podlaží s podkrovím) s možným podsklepením. Ostatní zastavěné a zpevněné plochy (např. parkování, terasa, atd.) jsou nad rámec těchto 80 m² a jejich plocha není omezena. Hledáme nadčasovou architektonickou formu bydlení, která je v symbióze s kontextem místa a preferuje účelnost/rozum ve formování prostorů pro bydlení a rodinný život. Architektonická forma není nijak omezena z pohledu památkové péče. Propojení domu se zahradou je klíčové – zahradu vnímáme jako plnohodnotný obytný prostor, ve kterém chtějí obyvatelé trávit velké množství času. Kvůli malému objemu by velká pozornost měla být věnována rozvaze co nejefektivnějšího využití prostoru uvnitř i vně domu (např. chytré koncipované úložné prostory, netradiční řešení dispozice, aj.). Vybízíme přistoupit k návrhu architektonické formy i vnitřního řešení tak, aby v něm sám autor chtěl žít.

Provozní řešení

Provozní řešení musí být chytré a účelné, aby umožnilo fungování mladé rodiny se 2 dětmi na co nejmenší zastavěné ploše, respektive v minimálním obestavěném prostoru. Nebojte se revidovat minimální normové požadavky a zažitá schémata aktuálních domácností. Stavební program by měl v tradičním slova smyslu obsáhnout funkce obývacího pokoje, kuchyň (kuchyňský kout), ložnici pro rodiče, prostor pro 2 děti (klidně sdílený, ale v budoucnu oddělitelný), koupelnu, záchod a cokoliv dalšího uzná autor návrhu za vhodné v rámci své vize. Předpokládáme, že rodina tráví maximum času venku, proto musí být součástí návrhu také propojení domu se zahradou a další vhodné využití samotné zahrady včetně parkovacích stání s ohledem na stávající vzrostlý ovocný strom.

Konstrukční a materiálové řešení

Současný stav poznání otevírá možnosti uplatnění řady tradičních stavebních postupů a materiálů v kombinaci s nejsoučasnějšími. V konstrukčně materiálovém řešení se předpokládá vhodná kombinace materiálů a stavebních technologií, bez zadané preference. Tato kombinace by ale měla být racionální, funkční pro navrhovaný účel a architektonickou formu, pokud možno regionálně smysluplná. Očekáváme důkladné zdůvodnění použitého řešení. Důraz by měl být kladen na kvalitní skladby konstrukcí s ověřenými a promyšlenými detaily, s takovými tepelně izolačními vlastnostmi, které jdou smysluplně ruku v ruce se skladbou technologií.

Technologické řešení

Jádrem technologického řešení je autorova filosofie energetické soběstačnosti navrhovaného domu a minimálního plýtvání ostatními přírodními zdroji a to jednak v provozu domu, ale také v celém jeho životním cyklu. Volba míry energetické soběstačnosti musí nutně předcházet tvorbě samotného návrhu. Důležitou součástí návrhu je symbióza technologického řešení s architektonickým a provozním tak, aby vše harmonicky fungovalo, technologie byly integrální součástí návrhu, architektonické prvky nebyly samoúčelné, ale funkční. V rámci návrhu se očekává odůvodnění použitých postupů a technologií, důkladné propočty, založené na optimalizovaném provozním modelu v různých obdobích celého roku. Celoroční bilanční výpočet tedy nedostačuje.

Energetické řešení

Cílem návrhu je energetická soběstačnost **MINIMÁLNĚ v 50ti** procentech dní v roce (tedy 183 celých dní), **MAXIMÁLNÍ** hranicí je kompletní, celoroční energetická soběstačnost (včetně rozvahy racionálního využití přebytků a řešení zálohy v případě kritického nedostatku elektrické energie). Autor se tedy může libovolně pohybovat na této škále. Domácnost je v rámci pozemku k elektrické rozvodné síti připojena, je ale právě na filosofii energetické soběstačnosti, kterou si autor zvolí, jak toto připojení využije. Volba míry energetické soběstačnosti výrazně ovlivní celkový architektonický a technologický koncept návrhu, proto je bezpodmínečně nutné se nejprve zorientovat v základních podobách energetické soběstačnosti a na základě pochopení jejich technických požadavků se rozhodnout pro některou z variant. Výpočet předpokládané spotřeby elektrické energie domácnosti, optimální určení orientace budovy a výpočet potřebné plochy FV/kapacity akumulace jsou prvními vstupy pro celkový návrh objektu. Základem finálního energetického řešení je co nejpřesnější definování toků energie, tedy spotřeby, produkce a akumulace. Fungování navrženého systému je nutné prokázat výpočtem. Zjednodušený sumarizační výpočet v podobě roční bilance tyto jevy ignoruje, a proto je pro prokázání zvolené míry energetické soběstačnosti nutný časově mnohem podrobnější výpočet. Prosíme, nepodceňte a nepřeskočte tento krok hned na začátku, v průběhu práce se Vám to vrátí.

Tepelně technické řešení

Tepelně technické řešení by mělo maximálně respektovat celý koncept směřující k soběstačnosti a dle toho sestavenou skladbu technologií. Je logické, že pokud je pro nás elektrická energie (obzvláště v zimním období) drahocenným artiklem, nebudeme jí chtít plýtvat a zbytečně se jí zbavovat. Systém vytápění domu by měl využívat obnovitelné zdroje paliva. Předmětem řešení je také skladování paliva. V rámci tepelně technického řešení, zejména pokud se navrhovaný objekt opírá velkou měrou o solární a vnitřní zisky, je nutné ověřit rizika letního přehřívání a nezapomenout na dostatečná opatření pro jejich minimalizaci. V rámci soutěže můžete (ale nemusíte) zdarma využít kompletní technickou a vizualizační databanku oken, dveří a stínících techniky Internorm:

<http://portal.internorm.com/portal/CZ-cz/index.html>

Vodní hospodářství

Cílem návrhu je především minimalizovat spotřebu pitné vody, prověřit možnosti násobného využití vody v provozu domu a maximálně využívat dešťovou vodu zachycenou na pozemku. Koncept musí plnohodnotně fungovat i v období s nedostatkem dešťové vody. Napojení na obecní vodovod a kanalizační řad je možné v západní části pozemku, v ulici Za Tiskárnou.



Soběstačný rodinný dům Český Krumlov



Chtěli bychom malý rodinný dům v Českém Krumlově do maximální zastavěné plochy 80 m² na parcele o výměře 374 m², která původně sloužila jako zahrada přilehlého viladomu. Rodinný dům musí být v 50 % dnech v roce energeticky soběstačný, tedy nezávislý na externích zdrojích energie a musí také navrženou dispozicí blízce komunikovat se zahradou.

To a mnohem více se dočtete v zadání soutěžního projektu Českého soběstačného domu pro rok 2019.

Řešené území

Jak bylo řečeno výše, stavební parcela se nachází na jihu České republiky v historickém městě Český Krumlov. Město je oblíbenou turistickou destinací a je hojně navštěvováno nezávisle na ročním období. Na historické centrum navazuje obytná zóna, kterou tvoří převážně viladomy se sedlovými střechami. Řešený pozemek stavebního záměru se nachází východně od historického centra v ulici Za Tiskárnu.



Stavební parcela

Na rohovém, přibližně obdélníkovém pozemku s mírným severním svahem v současném stavu nalezneme skleník a vzrostlou třešeň. Tento pozemek sloužil jako zahrada viladomu, který sousedí s pozemkem. Na severní straně je pozemek přepažen dva metry vysokou zdí, tedy úroveň terénu pozemku na severní straně je přibližně dva metry nad úrovní ulice Za Tiskárnu.



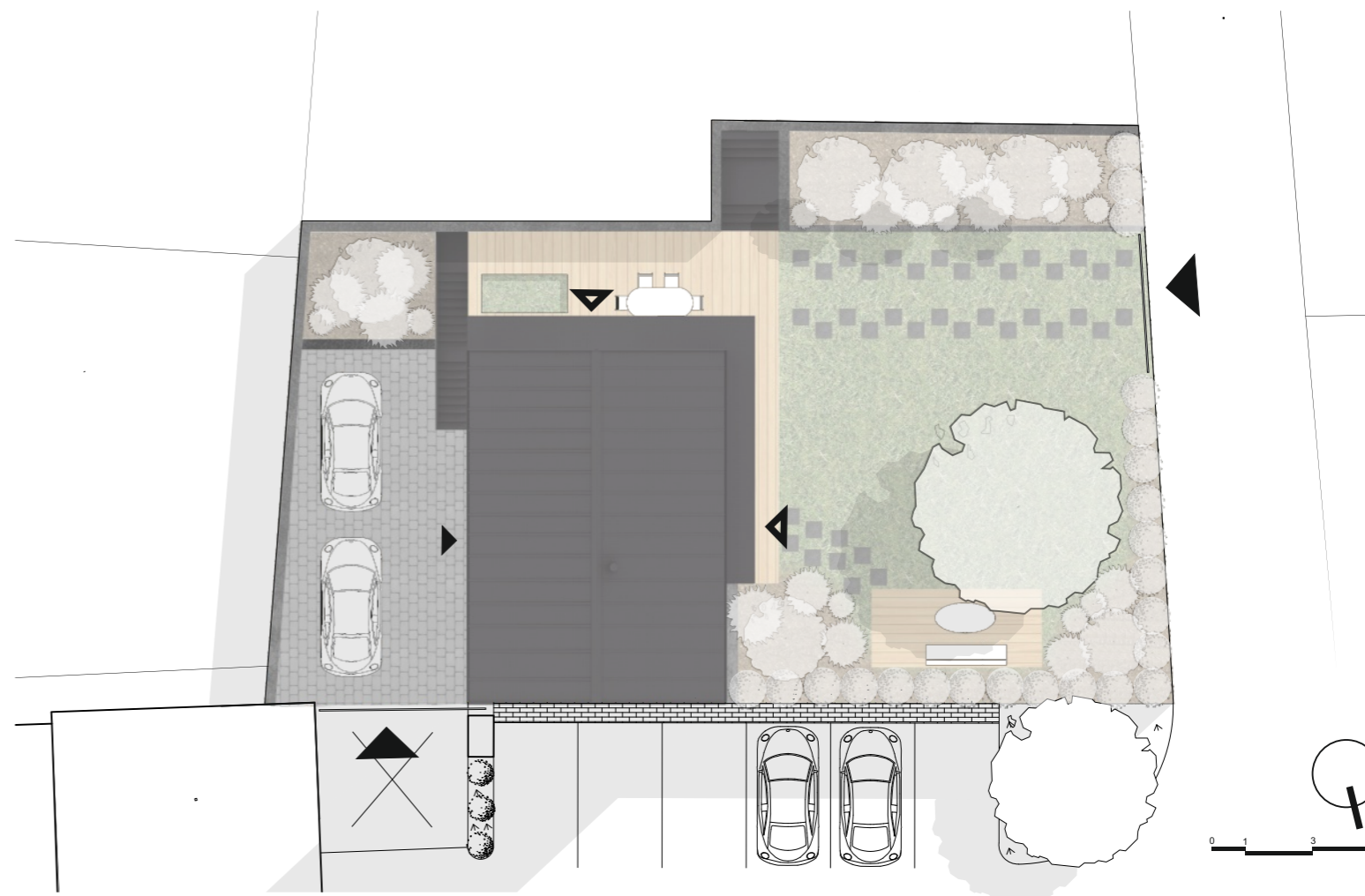
Zdroj: zadání Českého soběstačného domu

Umístění objektu

Objekt rodinného domu je umístěn v severovýchodní části pozemku. Podélná osa hmoty domu je orientována na sever – jih. Rozděluje parcelu na pobytovou zatravněnou zahradu na západní straně a zpevněnou plochu parkování na východní straně pozemku. Hlavní vstup na pozemek najdeme ve východní části.

Koncept

Konceptem návrhu bylo vytvořit kompaktní rodinný dům, který by se měřítkem mohl vyrovnat viladomům v okolí a přitom ze zahrady působil jako přívětivý rodinný dům. Tohoto požadovaného efektu bylo dosaženo snížením úrovně terénu pozemku ve východní části parcely a potlačením podlažnosti objektu pomocí nepravidelné kompozice oken. Na přání investora byla také zachována stávající třešeň.



ČASOPISOVÁ ZKRATKA



Vnější vzhled

Vzhled objektu vychází z konceptu stavby a z prostředí, do kterého je záměr umístěn. Budova má obdélníkový tvar, který přechází v sedlovou střechu. Jediné narušení kompaktní hmoty najdeme na jižní a západní straně objektu v 1. NP, kde je do hmoty „zaseknut“ antracitově černý přístřešek.

Barevné podání stavby z vnějšku je monochromní. Fasádu tvoří bílá hladká omítka v kombinaci s okny, které mají antracitově černé ostění i rámy zasklení.

Střecha je řešena jako bezpřesahová. Střešní krytina je navržena z falcového antracitově černého plechu, který bude v určitém rozsahu polepen fotovoltaickou folií (pásy) přibližně stejné barvy z estetických důvodů daného místa. Okapové svody jsou přiznané a vedené vnějškem po fasádě.



Zahrada a zpevněné plochy

Terén pozemku byl srovnán do roviny z důvodu lepší využitelnosti, pažící stěna na severní straně pozemku o metr navýšena. Východní část byla odkopána na úroveň 1.PP.

Západní plocha obytné zahrady je v maximální míře zatravněna a osázena zelení. Návrhem bylo vytvořeno zatravněné rovné místo, kde mohou děti provozovat různé pohybové aktivity. Na pobytovou zahradu je umožněn vjezd ze západní strany pozemku, tento prostor je liniově zpevněn betonovými „šlapáky“.

Prostor zahrady lemuje živý plot z důvodu zamezení pohledu na zahradu a poskytnutí uživateli soukromí. Kolem pozemku je navržen kovaný železný plot. Zpevněná část pozemku na východní straně je dlážděna kamennou dlažbou.



Dispozice

Dispozice domu byly řešeny i v takto malé půdorysné ploše jako plnohodnotné prostory místností dané funkce. Kompaktní hmota objektu je rozdělena na 3 podlaží a půdní prostor.

Design interiéru je navržen v kombinaci bílé omítky stěn a dřevěných vlysových podlah. Tato kombinace je doplněna doplňky v antracitově černé barvě. Hlavní vstup do objektu se nachází v prvním podzemním podlaží ze zpevněných prostor parkovacích stání.

1. PP bylo věnováno technickému zázemí a je zde také umístěna pracovna.

Místnosti 1. PP:

- _zádvěří
- _pracovna
- _wc
- _prostor schodiště
- _sklad
- _technická místnost

Následující podlaží, tedy 1. NP, je na úrovni pobytové zahrady, navazují na něj dřevěné terasy. V tomto podlaží se nachází denní zóna, nalezneme zde hlavní obytný prostor – obývací pokoj s jídelnou a kuchyní.

Místnosti 1. NP:

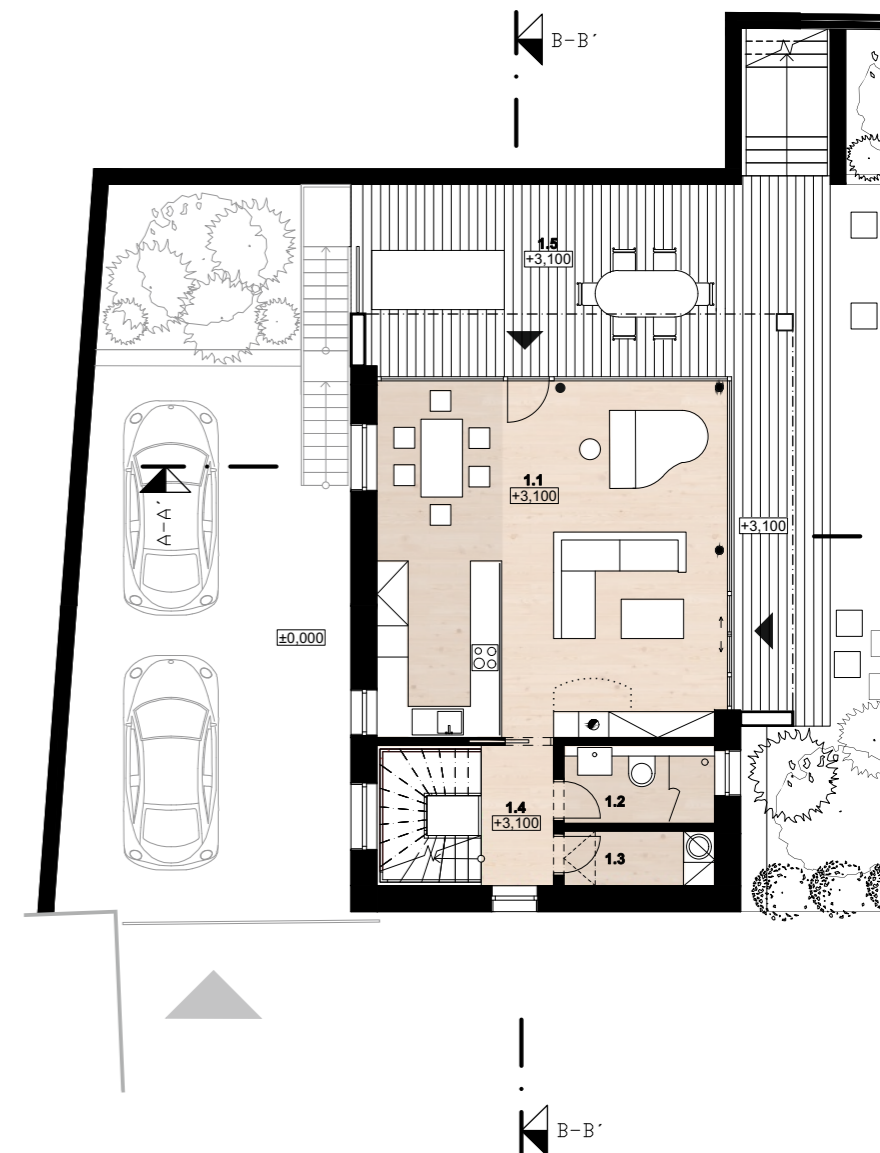
- _prostor schodiště
- _komora
- _koupelna
- _obývací pokoj
- _jídelna
- _kuchyně
- _terasy

Poslední nadzemní podlaží (2. NP) je věnováno noční klidové zóně.

Místnosti 2. NP:

- _Prostor schodiště
- _2x dětský pokoj
- _ložnice
- _koupelna

Na dětské pokoje navazuje půdní prostor, který je navržen k volnočasovému využití a relaxaci.



Konstrukce

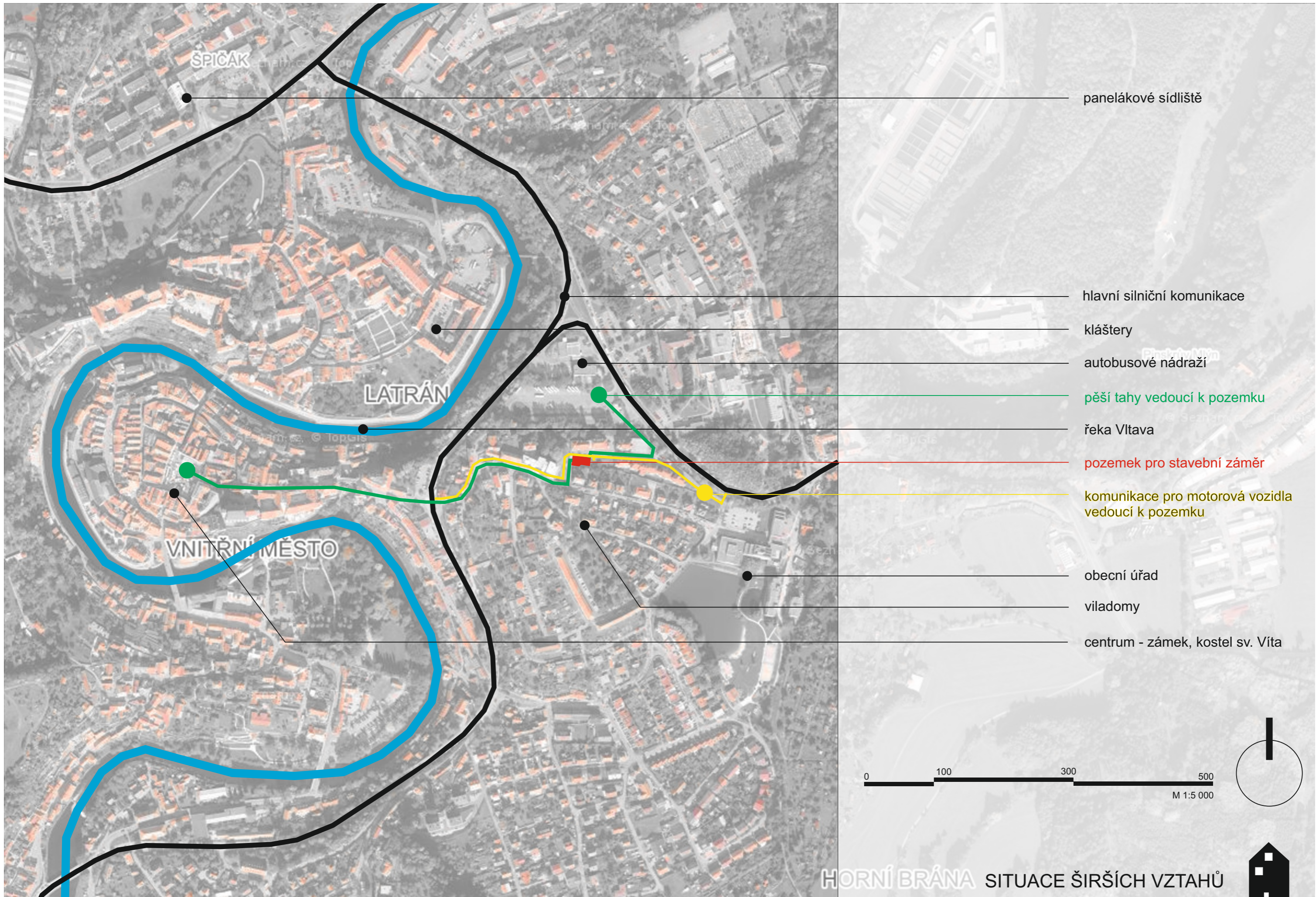
Vodorovné nosné konstrukce tvoří železobetonový monolit stropních desek a základová železobetonová deska. Svislé nosné konstrukce jsou zděné z vápenopískových bloků, stejně tak jako příčky v objektu. Výjimkou jsou pouze dvě železobetonové suterénní stěny, které paží vodorovný tlak zeminy. Dvouplášťová střecha je navržena z I- nosníků, které tvoří tuhý rámový roh. Schodiště je navrženo jako schodnicové zakřivené schodiště ze subtilní ocelové konstrukce. Pažící stěny na hranicích pozemku jsou navrženy jako železobetonové.





ARCHITEKTONICKÁ ČÁST





panelákové sídliště

hlavní silniční komunikace

kláštery

autobusové nádraží

pěší tahy vedoucí k pozemku

řeka Vltava

pozemek pro stavební záměr

komunikace pro motorová vozidla vedoucí k pozemku

obecní úřad

viladomy

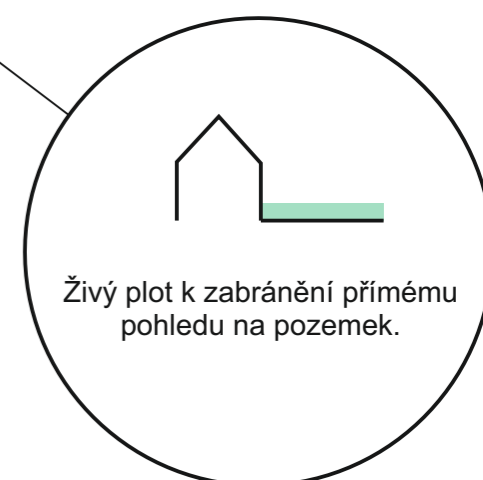
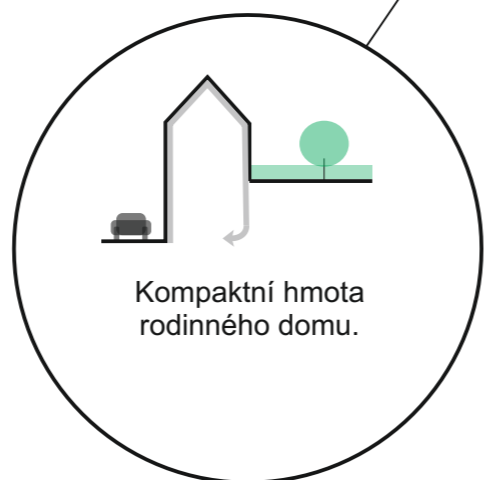
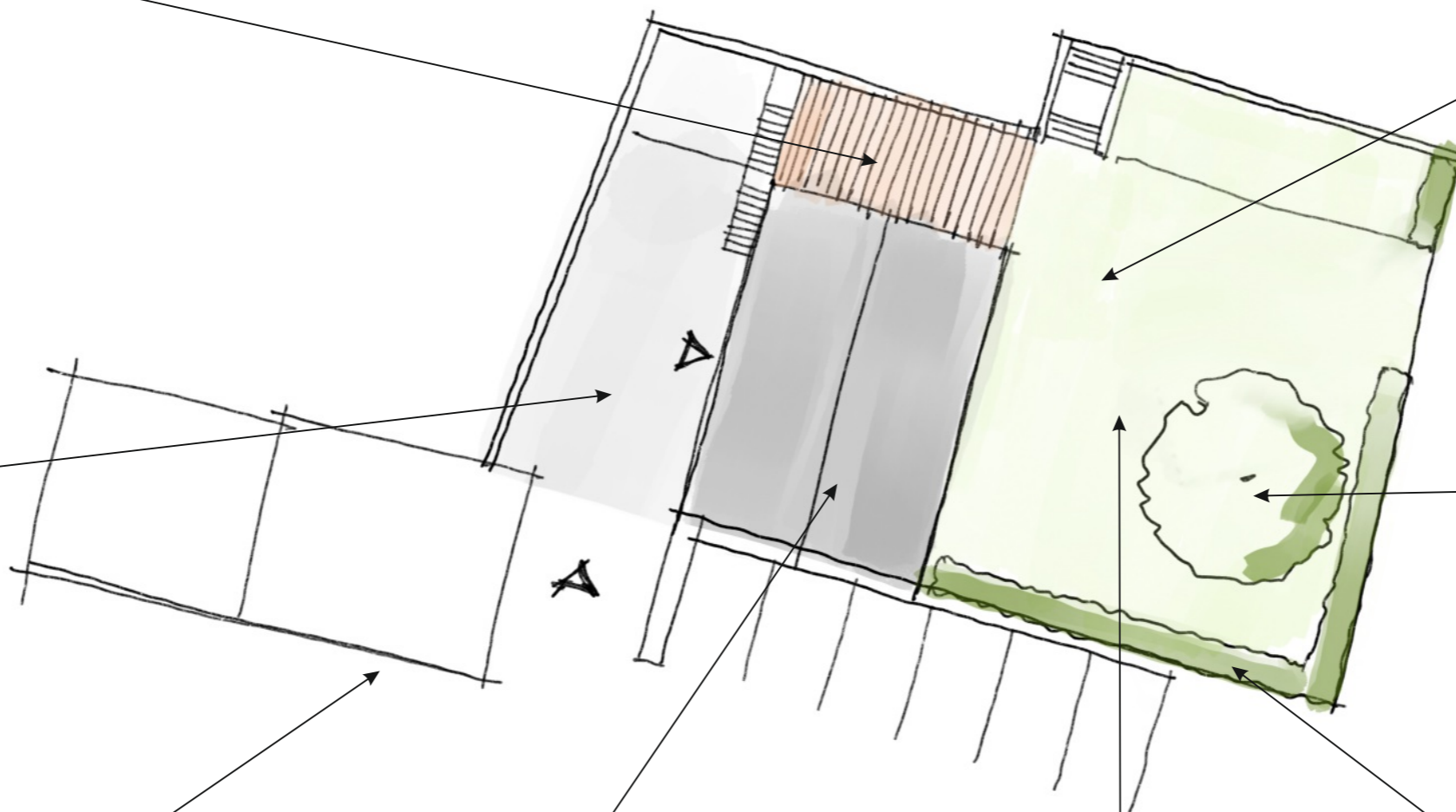
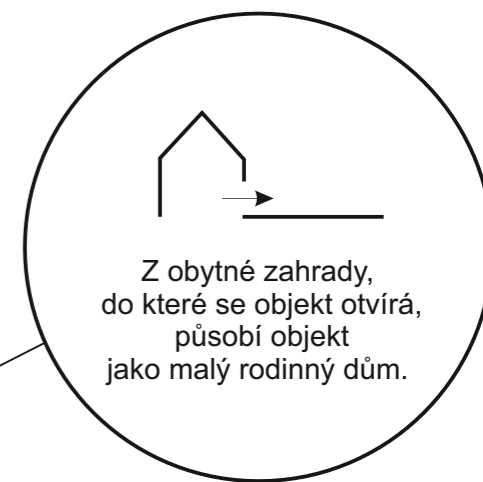
centrum - zámek, kostel sv. Víta



HORNÍ BRÁNA SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ

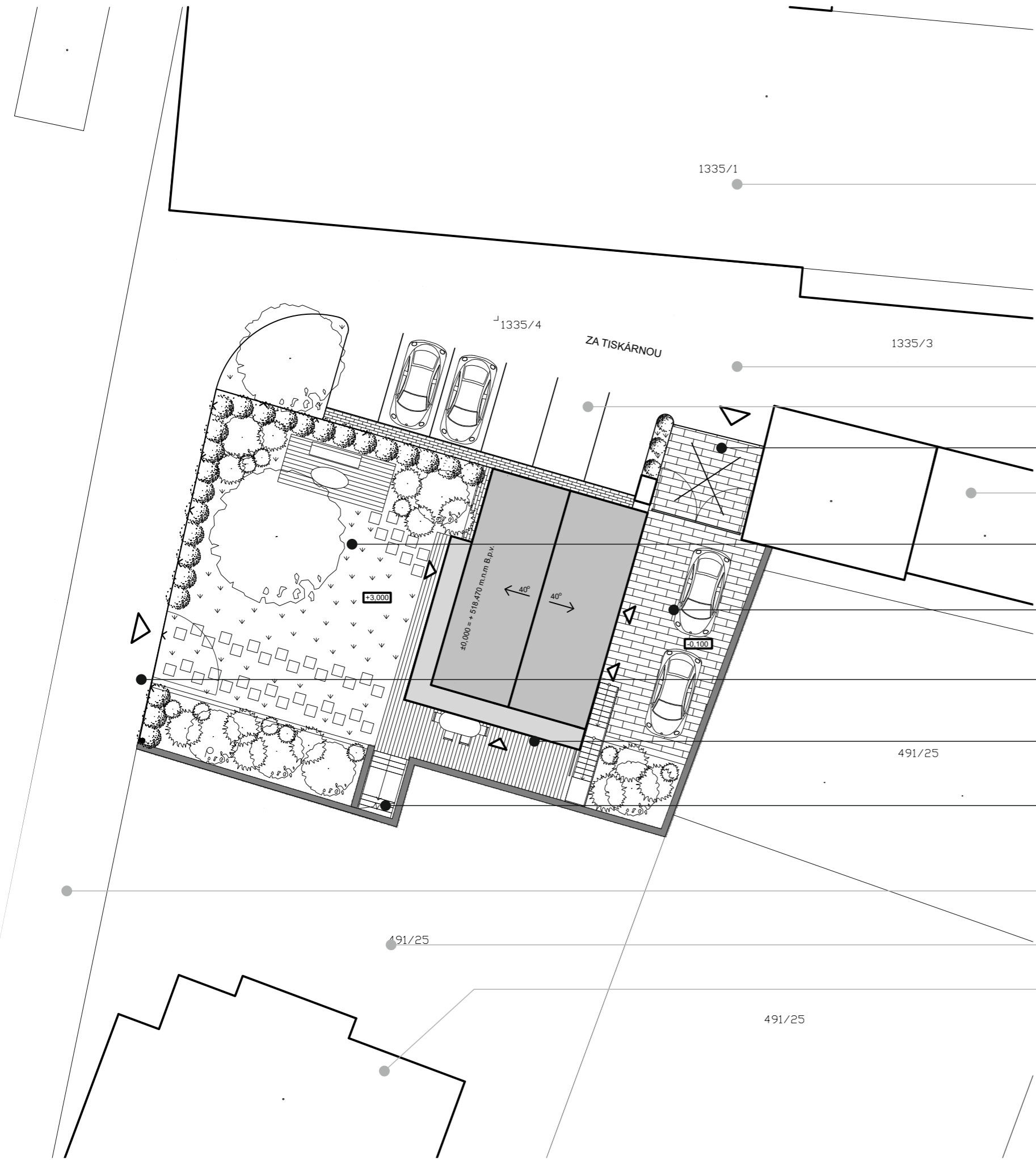


„Ze zahrady rodinný dům, z ulice výškou viladům.“



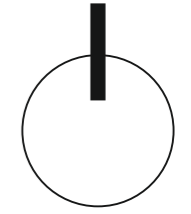
KONCEPT





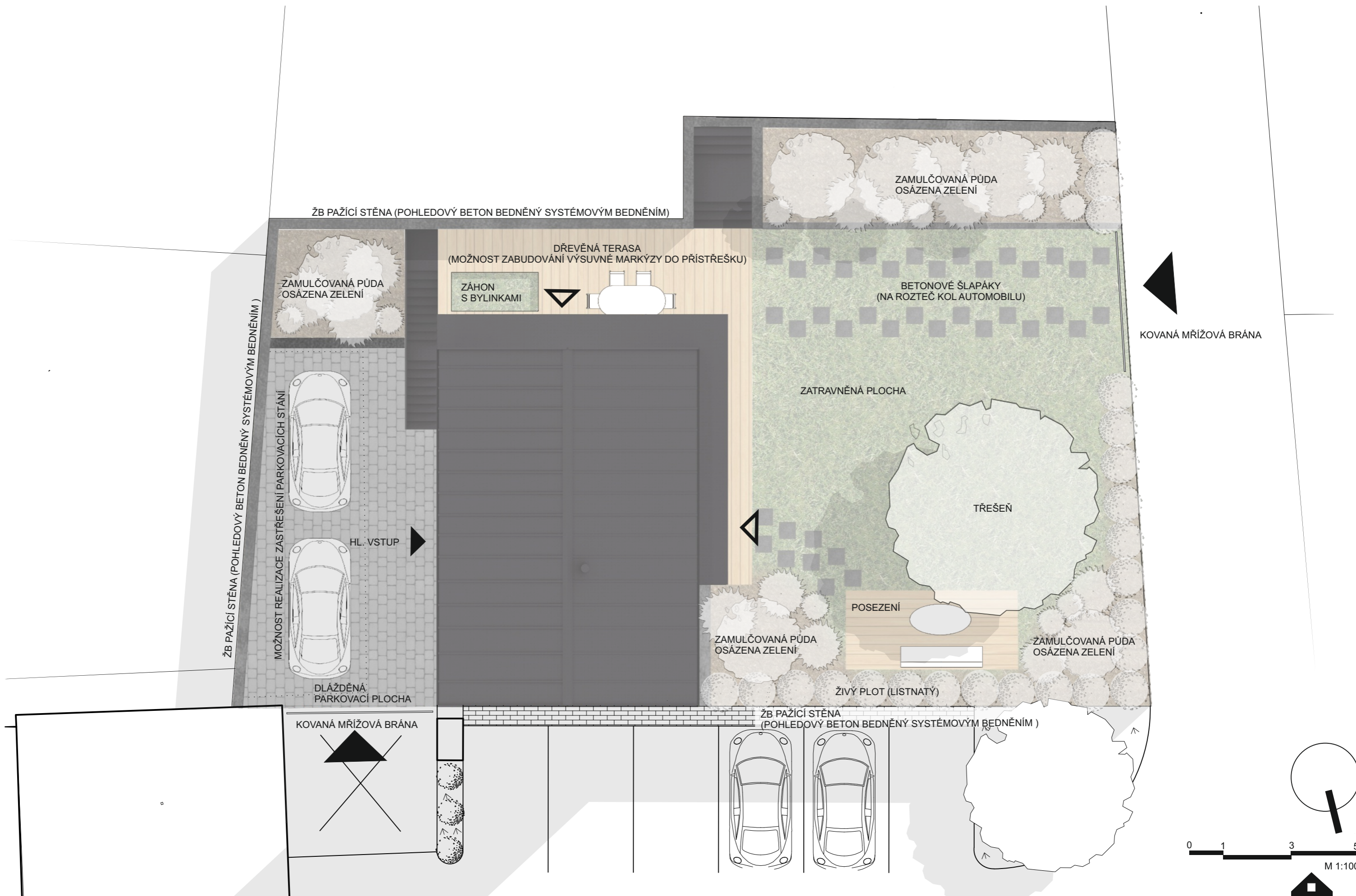
- objekt tiskárny
- prostor silniční komunikace
- veřejná parkovací stání
- vjezd na pozemek
- objekt garáže
- pobytová zahrada, zatravněná
- zpevněná plocha - parkovací stání, hlavní vstup do objektu
- vedlejší vstup na pozemek
- dřevěná terasa se záhonem a posezením
- propojení se zahradou viladomu
- prostor silniční komunikace
- zahrada viladomu
- viladům

0 1 3 5 10
M 1:200



ARCHITEKTONICKÁ SITUACE

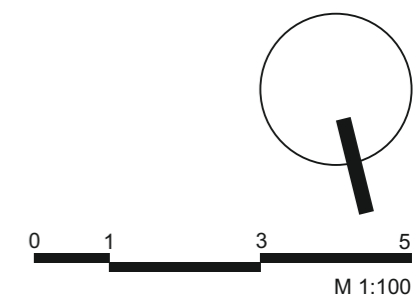
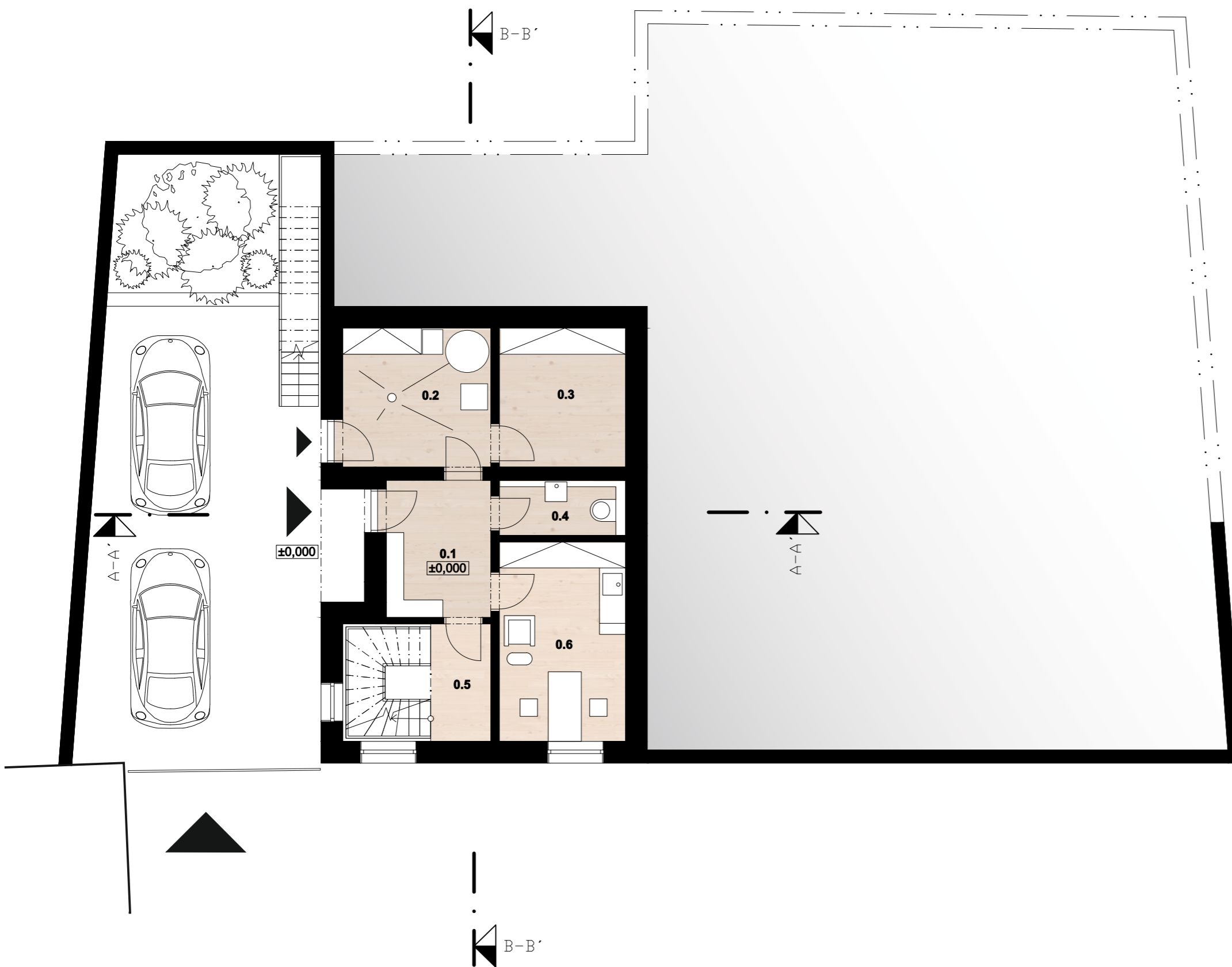




ARCHITEKTONICKÁ SITUACE



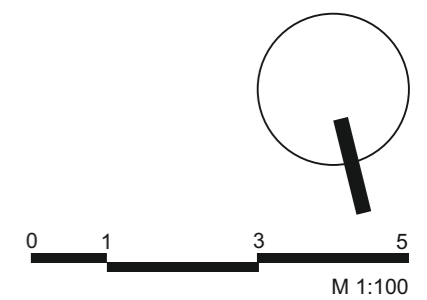
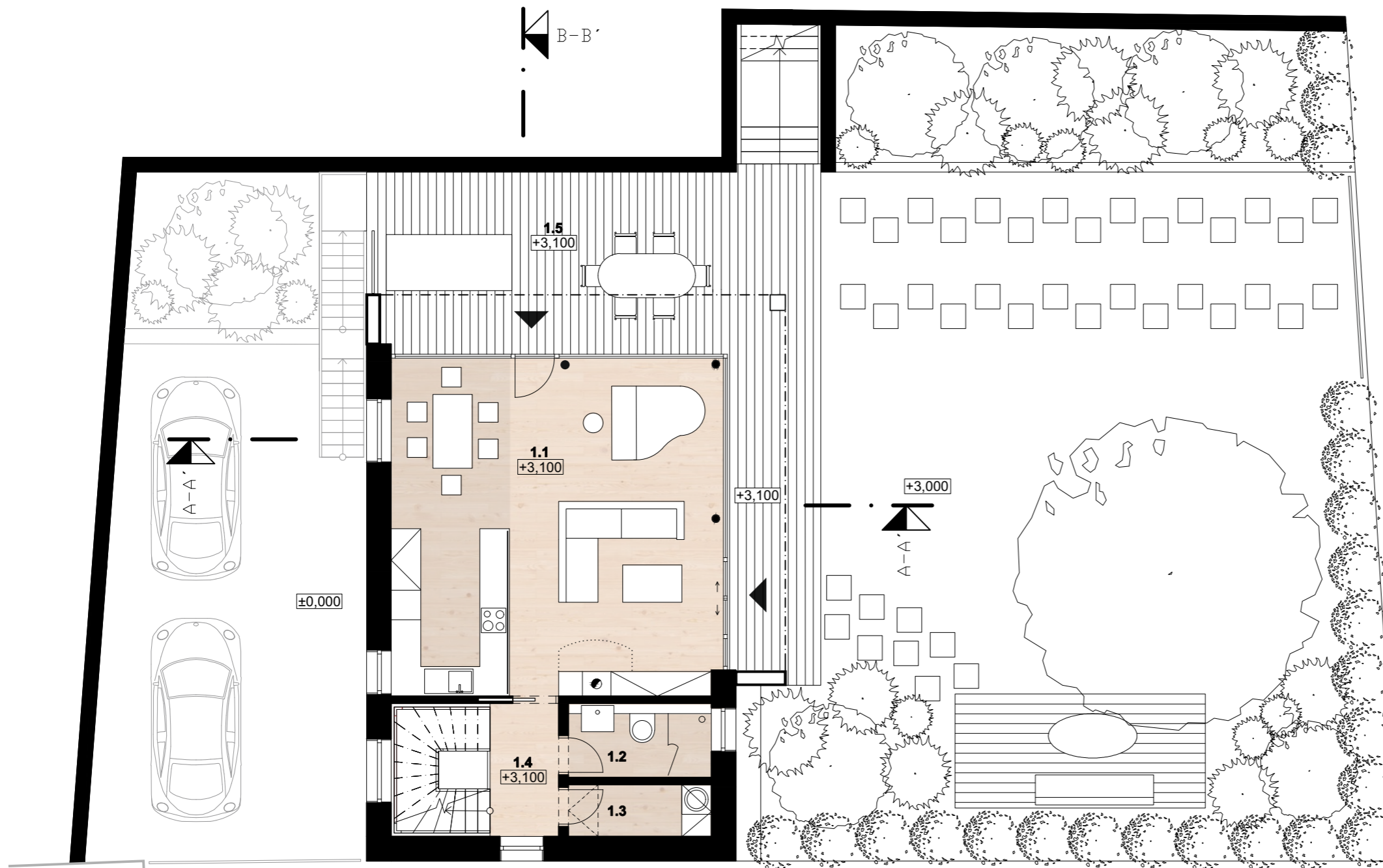
Tabulka místností		plocha m ²
0.1	zádveří / hala	8
0.2	sklad	9
0.3	technická místnost	11
0.4	wc	4
0.5	prostor dom. komunikace	9
0.6	pracovna	13



PŮDORYS 1.PP



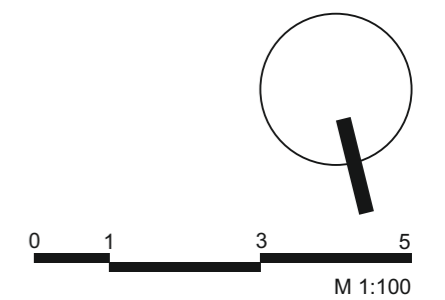
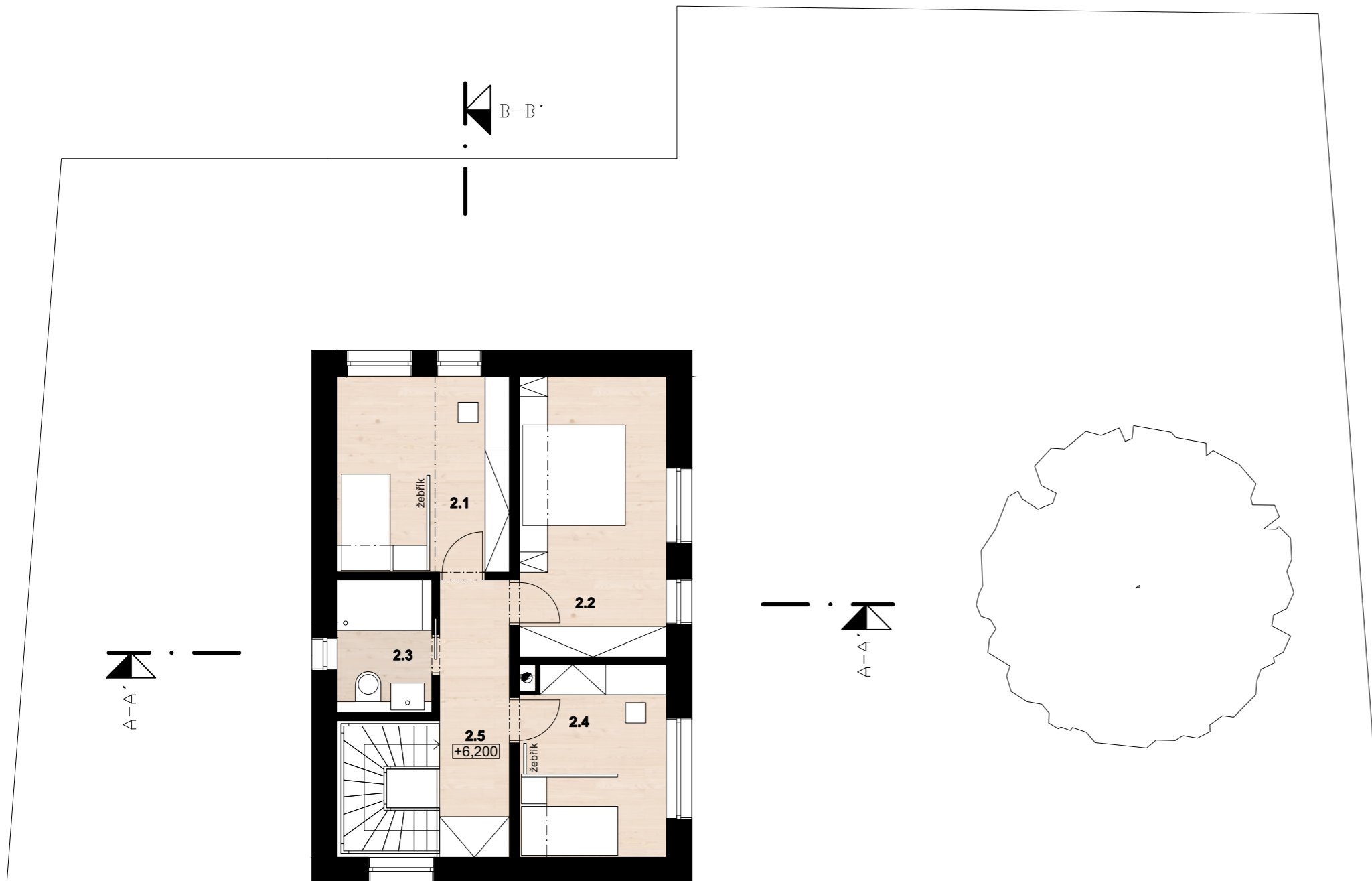
Tabulka místností		plocha m ²
1.1	obývací pokoj + kuchyň	46
1.2	koupelna	4
1.3	komora	3
1.4	prostor dom. komunikace	9
1.5	terasa	46



PŮDORYS 1.NP



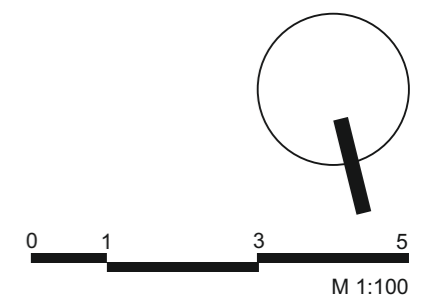
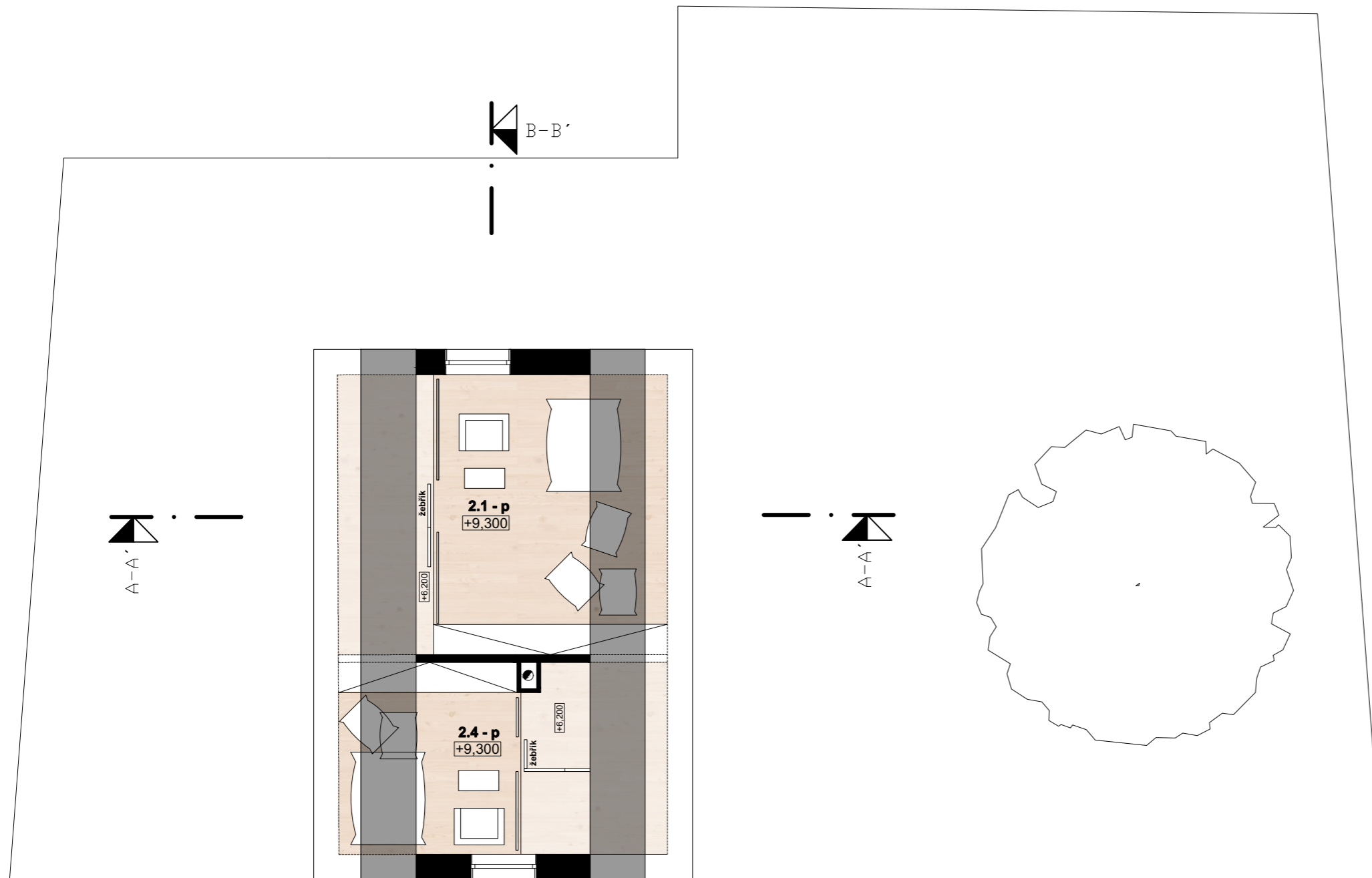
Tabulka místností		plocha m ²
2.1	dětský pokoj	13
2.2	ložnice	16
2.3	koupelna	5
2.4	dětský pokoj	11
2.5	prostor dom. komunikace	13



PŮDORYS 2.NP

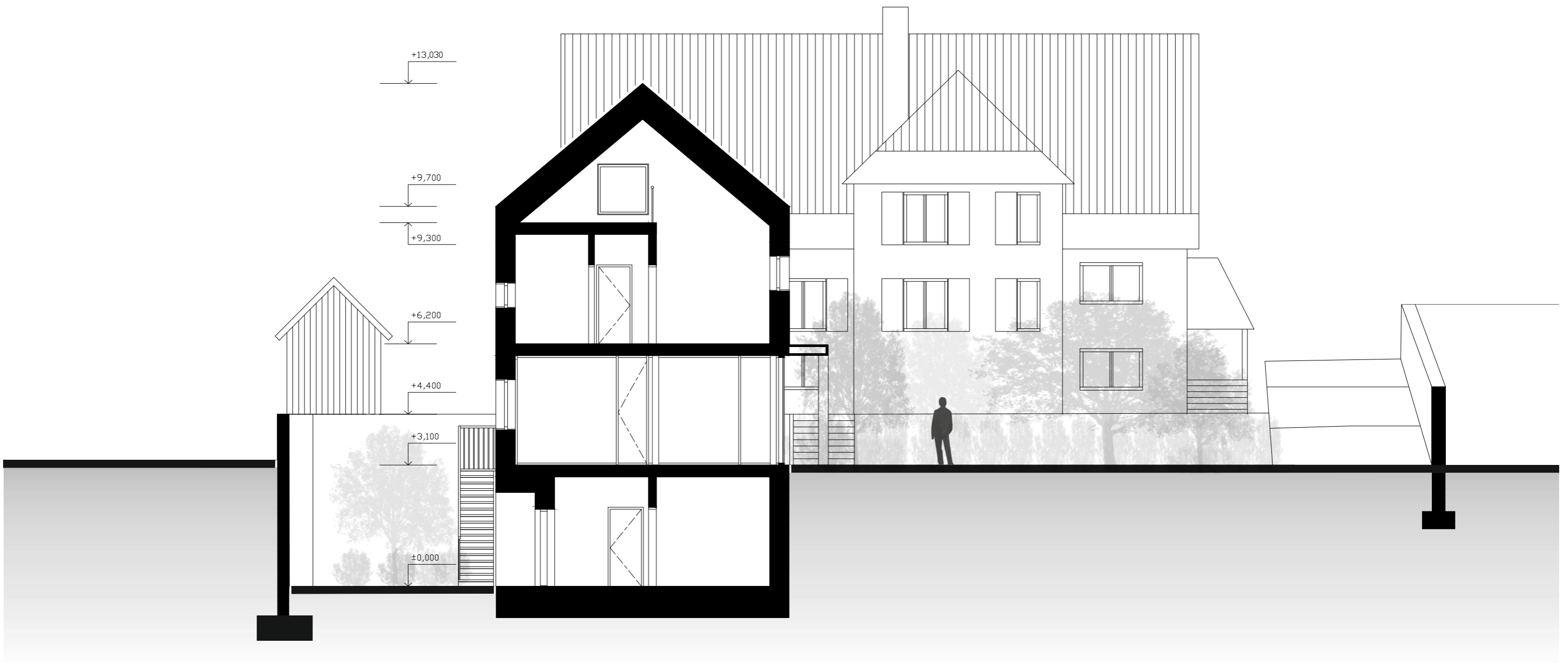


Tabulka místností		plocha m ²
2.1-p	půdní prostor dět. pokoje	23
2.4-p	půdní prostor dět. pokoje	12



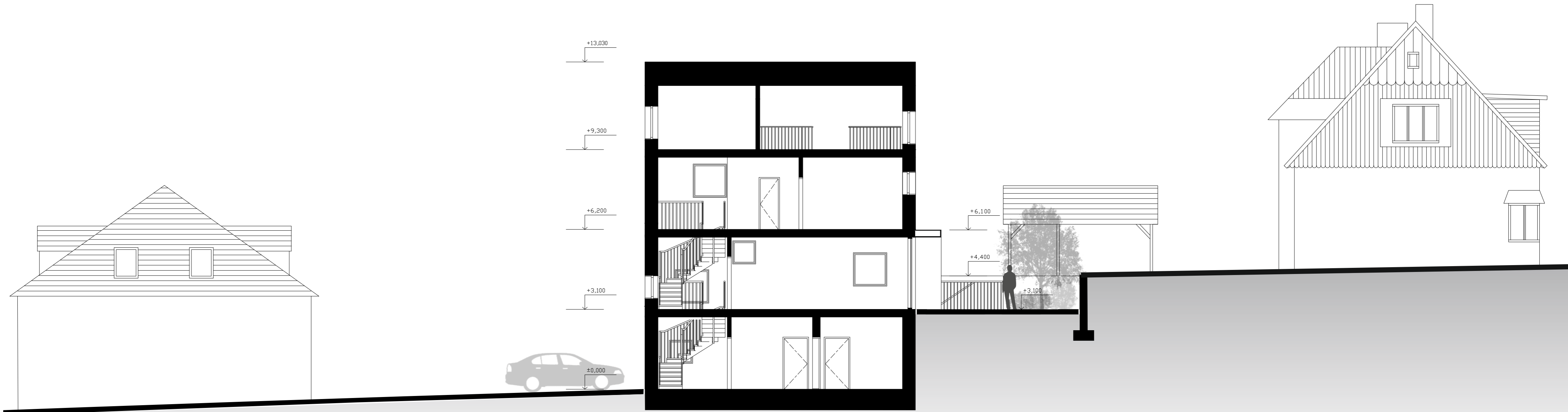
PŮDORYS PŮDNÍHO PROSTORU





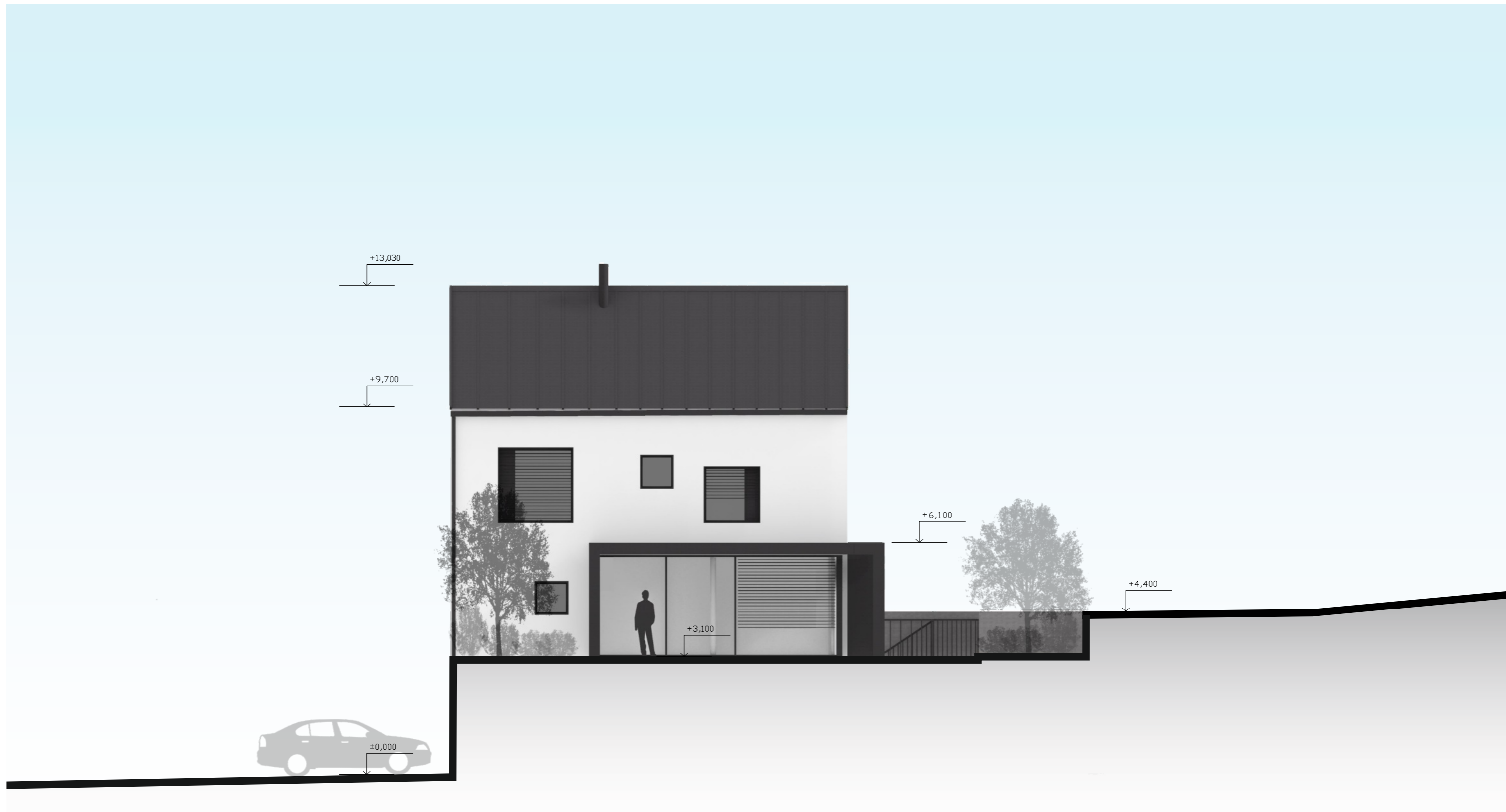
ŘEZ A-A'





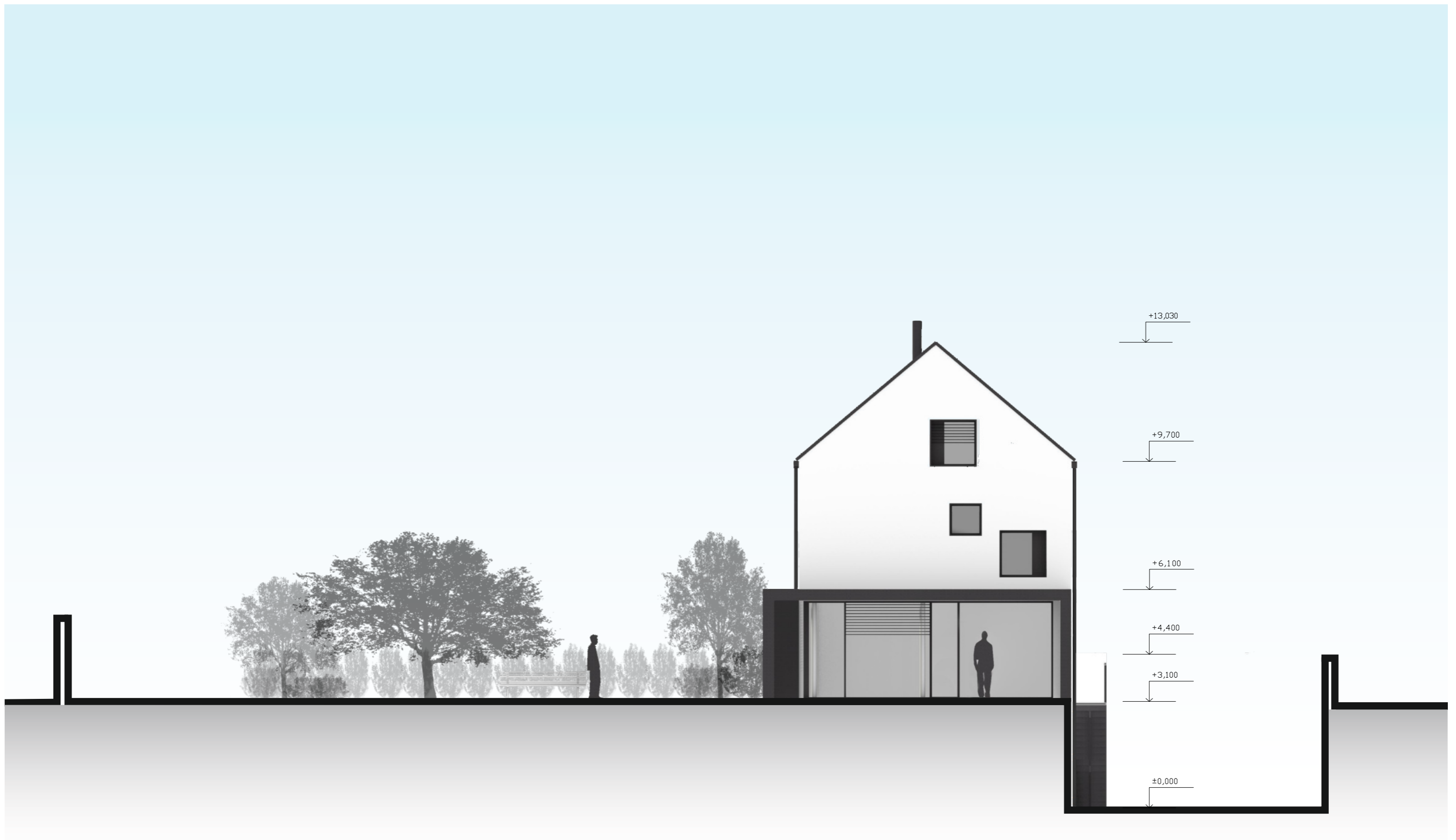
ŘEZ B-B'





ZÁPADNÍ POHLED

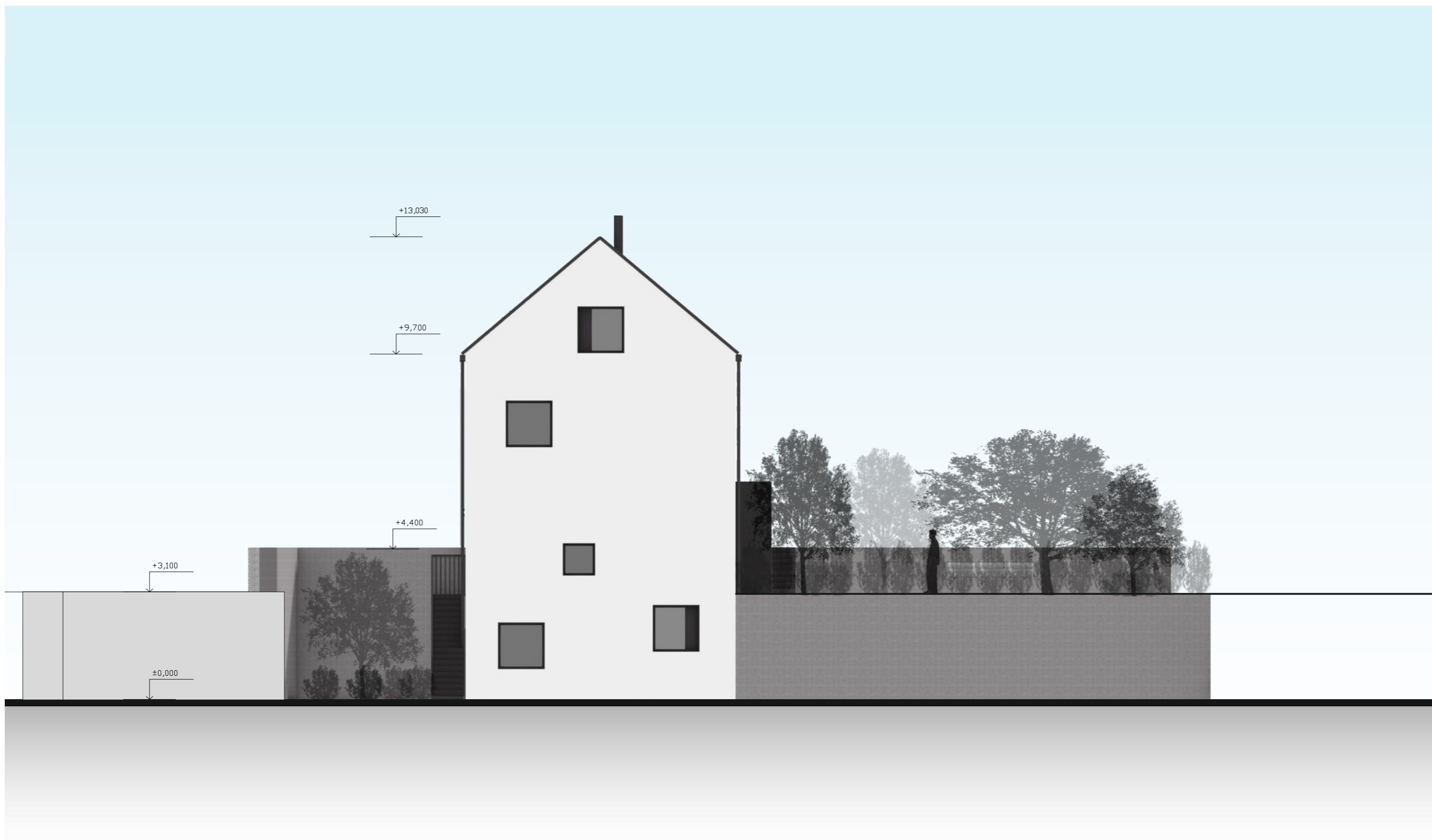




M 1:100

JIŽNÍ POHLED





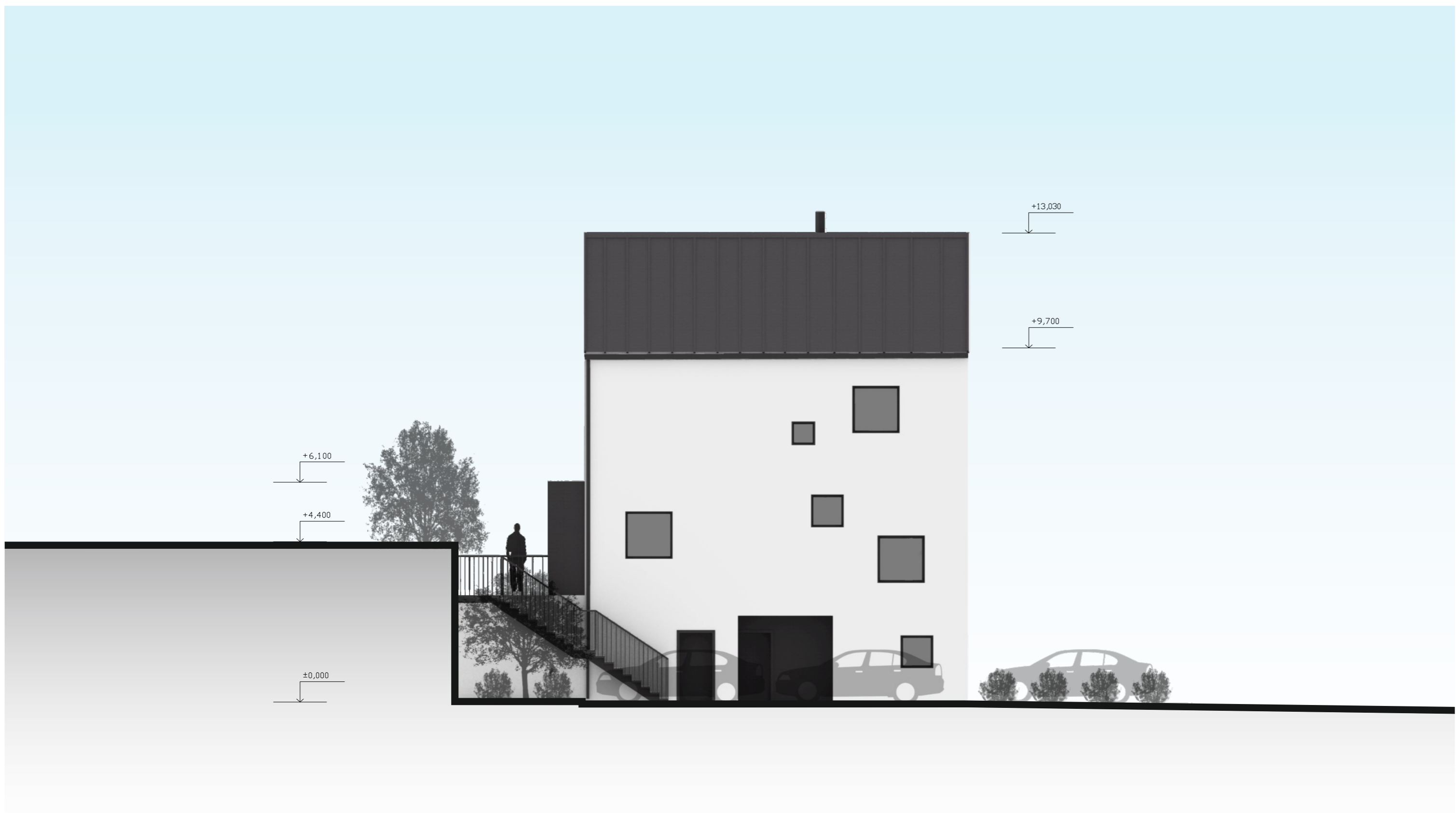
M 1:100

SEVERNÍ POHLED

BPA Vojtěch Vejvoda
Soběstačný rodinný dům

20





M 1:100

VÝCHODNÍ POHLED

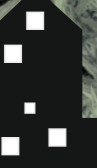
BPA Vojtěch Vejvoda
Soběstačný rodinný dům

21





VIZUALIZACE
POHLED Z OBYTNÉ ZAHRADY





VIZUALIZACE
POHLED Z ULICE ZA TISKÁRNOU





VIZUALIZACE
POHLED Z HLAVNÍHO VSTUPU NA ZAHRADU





VIZUALIZACE
HLAVNÍ OBYTNÝ PROSTOR





VIZUALIZACE
DOPLŇKOVÁ NADHLEDOVÁ

BPA Vojtěch Vejvoda
Soběstačný rodinný dům

26





TECHNICKÁ ČÁST



A. Průvodní zpráva

Soběstačný rodinný dům Český Krumlov

1. Identifikační údaje
 - 1.1. Údaje o stavbě
 - 1.2. Údaje o stavebníkovi
 - 1.3. Údaje o zpracovateli projektové dokumentace
2. Seznam vstupních podkladů
3. Údaje o území
4. Údaje o stavbě
5. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

1. Identifikační údaje

1.1 Údaje o stavbě

Název stavby	Soběstačný rodinný dům Český Krumlov
Místo stavby	město Český Krumlov, ulice Za Tiskárnou
Stavební pozemek	č.parc. 491/32
katastrální území	Český Krumlov
Kraj/okres	Jihočeský, Český Krumlov

Předmět projektové dokumentace

Předmětem projektové dokumentace je návrh novostavby nízkoenergetického solitérního rodinného domu, zahrady a zpevněných ploch.

1.2 Údaje o stavebníkovi

Zadavatel soutěže „Český soběstačný dům“. V rámci bakalářské práce neřešeno.

1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Projektant a autor stavby: Vojtěch Vejvoda

2. Seznam vstupních podkladů

- zaměření výškopisu pozemku č. parc. 491/32
- katastrální mapa
- podklady zadání soutěže Český soběstačný dům 2019 a fotodokumentace
- vlastní fotodokumentace



3. Údaje o území

Rozsah řešeného území

Novostavba solitérního rodinného domu, zpevněných ploch a připojení pozemku bude provedena v rozsahu vlastního pozemku č. parc. 491/32 v katastrálním území Český Krumlov. Předpokládá se, že na základě architektonické studie dojde k pozemkovým úpravám a bude vykoupena do vlastnictví stavebníka část pozemku č. parc. 1335/4, kde je umístěn vjezd na pozemek a hrana objektu se stávající pažicí zdí směrem do ulice Za Tiskárnou. Výstavba rodinného domu se dotkne parcel č. 491/3 a č. 1335/3 výstavbou pažicí zdí ve východní části pozemku. Zároveň tak i parcely č. 491/25, avšak tato parcela má stejného vlastníka jako stavební parcela záměru.

Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů, (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území, apod.)

Stavební parcela se nachází na okraji památkové zóny Českého Krumlova. Bakalářská práce i zadání soutěže dovoluje tento fakt pominout.

Pozemek nespadá do záplavového území vodního toku ani do žádné jiné kategorie zvláště chráněných území.

Údaje o případném výskytu další ochrany v území budou ověřeny v rámci dalšího správního řízení.

Údaje o odtokových poměrech

Řešený pozemek je zatravněn, má dostatečnou kapacitu pro vsakování dešťových vod. Stávající odtokové poměry projekt mění ve východní části pozemku, kde je navrhovaná zpevněná plocha, z které je voda odvedena do retenční nádrže (stejně jako ze střechy). Návrh nezmění vodní režim v lokalitě, nemělo by dojít k poklesu podzemní hladiny vody.

Dešťová voda bude zachytávána do retenční nádrže a používána na splachování WC a zalévání vegetace pobytové zahrady. V případě přebytku dešťové vody bude dešťová voda svedena do veřejné kanalizační sítě.

Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Navrhovaná stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací předmětného území.

Údaje o souladu s územním rozhodnutím, územním souhlasem, nebo regulačním plánem

V rámci bakalářské práce neřešeno.

Údaje o splnění obecných požadavků na využití území

Projektová dokumentace je vypracována dle vyhlášky 499/2006 Sb.. Návrh stavby je řešen v souladu se stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. a s vyhláškou č. 501/2006 Sb. v platném znění.

Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

V rámci bakalářské práce neřešeno.

Seznam výjimek a úlevových řešení

Umístění stavby si vyžádá výjimku z důvodu nedodržení odstupových vzdáleností od hranic sousedních pozemků. Přílohy souhlasů sousedů o umístění stavby budou přiloženy v dokladové části dokumentace.

V rámci bakalářské práce neřešeno.

Seznam souvisejících a podmiňujících investic

V rámci dalšího stupně dokumentace bude třeba projednat souhlas o umístění stavby na hranici pozemku a veřejné komunikace. Dále bude potřeba ověřit, zda proběhly a jsou zaevidovány všechny dojednané pozemkové úpravy.

Seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby

Předmětný pozemek navrhované stavby RD je dle KN v soukromém vlastnictví jedné fyzické osoby, přilehlá část pozemku (č. parc. 1335/4), které se stavební záměr dotkne bude odkoupena a převedena do vlastnictví stavebníka. Vlastníci sousedních pozemků (č. parc. 491/3 a č. parc. 1335/3) na jehož hranici je navržena pažicí zeď, byli srozuměni se stavebním záměrem a poskytli písemný souhlas se stavbou. Všechny dotčené pozemky jsou součástí katastrálního území Český Krumlov.

Tabulka pozemků přímo dotčených stavbou

č. parc.	vlastník	druh
491/32	Křížová Podruhová Dagmar	Ostatní plocha
491/25	Křížová Podruhová Dagmar	Zahrada
1335/3	Výpočetní služba a tiskárna Šumava, spol. s.r.o.	Garáž
1335/4	Výpočetní služba a tiskárna Šumava, spol. s.r.o.	Zastavená plocha a nádvoří
491/3	Město Krumlov	Ostatní plocha

PRŮVODNÍ ZPRÁVA



4. Údaje o stavbě

Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novostavbu nízkoenergetické rodinného domu.

Účel užívání stavby

Navrhovaný objekt bude stavba určená pro bydlení (jedna bytová jednotka).

Trvalá nebo dočasná stavba

Navrhovaný objekt bude sloužit jako trvalá stavba.

Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Nejsou známy žádné další požadavky či předpisy ochrany stavby.

Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby

Projektová dokumentace je řešena v souladu se stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů a s vyhláškou o technických požadavcích na stavby č. 268/2009 Sb.

Stavba není navržena jako bezbariérová.

Údaje o splnění požadavků dotčených správních orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

V rámci bakalářské práce neřešeno.

Seznam výjimek a úlevových řešení

V rámci bakalářské práce neřešeno ochranné pásmo památkové zóny Českého Krumlova a případných vyjádření památkové péče.

Navrhované kapacity stavby

Výměra pozemku	374 m ²
Zastavěná plocha	78,75 m ²
Užitková plocha RD	209 m ²
Obestavěný prostor RD	960 m ³ (odborný odhad dle ČSN)
Počet bytových jednotek	1
Navrhované množství obyvatel	4
Počet parkovacích stání na pozemku stavby – garáž/volné stání	0+2

Základní bilance stavby (médiá, voda, dopady, emise, energetická náročnost)

Navrhovaný objekt bude opatřen novými přípojkami elektro a vodovodu připojením na veřejný uliční řad. Objekt je také napojen na jednotný kanalizační řad.

Primárním zdrojem tepelné energie určené k vytápění objektu bude tepelné čerpadlo, jako sekundární zdroj je navržen v 1. NP krb na tuhá paliva. Zdrojem pitné vody bude veřejná vodovodní síť. Pro splachování toalet bude užitá voda dešťová z retenční nádrže. Teplá voda bude vyráběna ohřevem v integrovaném zásobníku tepla, který bude ohříván pomocí tepelného čerpadla a fotovoltaické elektrárny. V případě nutnosti bude integrovaný zásobník tepla napájen z elektrické sítě.

Obytné a pobytové místnosti budou řízeně větrány pomocí větrací jednotky s rekuperací tepla.

Roční potřeba pitné vody	144,0 m ³ /rok
Roční množství splaškových vod	144,0 m ³ /rok
Tepelná ztráta rodinného domu	4,8 kW
Roční potřeba tepla na vytápění	4,392 MWh/rok
Roční potřeba energie na přípravu TUV	2,2 MWh/a
Měrná potřeba tepla na vytápění	20 kWh/m ² /rok

(Údaje jsou orientační, byly zjištěny zjednodušeným výpočtem v části „Energetického konceptu budovy“ bakalářské práce.) Roční potřeba vody a množství splaškové vody byla stanovena dle Přílohy č. 12 Vyhlášky č. 120/2011 Sb.

Provozem domu bude produkován běžný komunální odpad, který se bude v největší možné míře třídit k recyklaci, dále bude zajištěn kontejner na kompostovatelný odpad ze zahrady. Při provozu domu bude produkován pouze běžný komunální odpad. Pravidelný odvoz odpadů bude zajištěn technickými službami města. Průměrné množství produkovaného odpadu TKO je přibližně 344 kg/os.rok, u čtyřčlenné rodiny tedy 1376 kg/rok.

Na základě PENB – průkazu energetické náročnosti budovy byla budova začleněna do kategorie A – velmi úsporná budova.



Základní předpoklady výstavby, časové údaje, členění na etapy

Vzhledem k jednoduchosti a velikosti stavby bude realizována jako jeden celek v jedné stavební etapě. Orientační doba stavby se předpokládá v maximálním rozsahu 24 měsíců.

Orientační náklady stavby

Cenové údaje jsou orientační, stanovené propočtem na základě kubatury řešené stavby. Předpokládá se, že stavba jako celek nebude stát více než 10 mil. Kč.

5. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Navrhovaným objektem je stavba kompaktního rodinného domu SO-01. Inženýrské objekty jsou drobné stavby, které budou dále řešeny v rámci hlavního stavebního objektu SO-01.

Jsou to jmenovitě:

- přípojka splaškové kanalizace
- vodovodní přípojka
- elektro přípojka
- vedení dešťové kanalizace a retenční nádrž dešťové vody
- zpevněné plochy v okolí domu, parkovací stání, vjezd
- oplocení pozemku
- fotovoltaická elektrárna
- systém a geotermální vrt tepelného čerpadla země/voda
- systém VZT
- přístřešek a terasy

Součástí stavby nejsou žádná další technologická zařízení.



B. Souhrnná technická zpráva

Soběstačný rodinný dům Český Krumlov

1. Popis území stavby

- 1.1 Charakteristika stavebního pozemku
- 1.2 Výčet a závěry provedených průzkumů a rozbor
- 1.3 Stávající ochranná a bezpečnostní pásma
- 1.4 Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému
- 1.5 Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území
- 1.6 Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin
- 1.7 Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa
- 1.8 Územně technické podmínky
- 1.9 Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané a související investice

2. Celkový popis stavby

- 2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek
- 2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení
- 2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby
- 2.4 Bezbariérové užívání stavby
- 2.5 Bezpečnost při užívání stavby
- 2.6 Základní charakteristika objektu
- 2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení
- 2.8 Požárně bezpečnostní řešení
- 2.9 Zásady hospodaření s energiemi
- 2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní komunální prostředí
Zásady řešení parametrů stavby a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí
- 2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

3. Připojení na technickou infrastrukturu

4. Dopravní řešení

5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

6. Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochrana

7. Ochrana obyvatelstva

8. Zásady organizace výstavby

1. Popis území stavby

1.1 Charakteristika stavebního pozemku

Stavba rodinného domu bude realizována na stavebním pozemku č. 491/32 KÚ města Český Krumlov. Pozemek má přibližně obdélníkový tvar (16x26,8 m) o výměře 374 m², je mírně svažité, klesá směrem k severu (převýšení na 16 m cca 1 m). Řešený pozemek se nachází v nadmořské výšce (Bpv) přibližně 520 m.n.m.

V současném stavu na zatravněném pozemku nalezneme skleník a vzrostlou třešeň. Tento pozemek sloužil jako zahrada viladomu, který sousedí s pozemkem. Na severní straně je pozemek zakončen dva metry vysokou zdí, tedy úroveň terénu pozemku na severní straně je přibližně dva metry nad úrovní ulice Za Tiskárnou.

1.2 Výčet a závěry provedených průzkumů a rozbor

V rámci bakalářské práce neřešeno.

1.3 Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Řešený pozemek nespadá do záplavového území vodního toku ani jiného bezpečnostního pásma či limity udávajícího pásma.

Pozemek spadá do ochranného památkového pásma Českého Krumlova, avšak tento fakt není v rámci zadání bakalářské práce řešen.

V rámci bakalářské práce nebyly další ochranná a bezpečnostní pásma zjišťována.

1.4 Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému

Vzhledem k poloze, typu pozemku a stavby se nepředpokládá nutnost realizace žádných zvláštních opatření.

1.5 Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Svým umístěním, rozsahem, typem a koncepcí nebude mít navrhovaná stavba negativní účinky na sousední pozemky ani stavby. Byly ověřeny normové požadavky dle ČSN na prosluněnost sousedního objektu tiskárny (v ulici Za Tiskárnou) z důvodu mírného zastínění navrhovanou stavbou rodinného domu.

Stavba nebude mít vliv na okolní stavby či pozemky ani na odtokové poměry území. Nevyžaduje žádné zvláštní opatření.



1.6 Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na pozemku se ve stávajícím stavu nachází v severovýchodním rohu skleník, který bude odstraněn. Zeleň v podobě vzrostlé třešně v severozápadním rohu parcely bude zachována.

1.7 Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Navrhovaná novostavba nezasahuje do žádného zemědělského půdního fondu, ochrana pozemku určeného k plnění funkce lesa se na pozemek nevztahuje.

1.8 Územně technické podmínky

Pozemek bude připojen na inženýrské sítě v severovýchodní části. Bude zřízena přípojka na veřejný vodovod, jednotný řad kanalizace a vedení silnoproudu. Připojení pozemku na sdělovací síť se předpokládá bezdrátovým způsobem. Dešťová voda bude jímána, akumulována v retenční dešťové nádrži a využívána pro splachování WC a zalévání vegetace. Případné přebytky budou odvedeny do kanalizačního řadu.

1.9 Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané a související investice

Stavba není spjata s věcnými a časovými vazbami. Stavba nebude rozdělena na časově oddělené etapy výstavby.

Předpoklady pro zahájení stavby:

V rámci bakalářské práce neřešeno.

Předpoklad vykoupení části pozemku (ve fázi územního řízení a pozemkových úprav), na který se umísťuje vjezd a severní stěna stavby s pažicí zdí na severní straně pozemku.

Projekt zařízení staveniště není předmětem řešení bakalářské práce.

Předpoklad umístění zařízení staveniště na přilehlém pozemku viladomu č. parc 491/25. (mobilní chemické wc, stavební buňka – šatna, zajištění elektrické energie, vody, ...)

2. Celkový popis stavby

2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Stavba je navržena jako soliterní rodinný dům o jedné bytové jednotce pro čtyřčlennou rodinu. V prvním podzemním podlaží je navržena pracovna, která by se v případě potřeby dala modifikovat na obytný pokoj (např. pro hosty).

2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Město Český Krumlov je oblíbenou turistickou destinací a je hojně navštěvováno nezávisle na ročním období. Na historické centrum navazuje obytná zóna, kterou tvoří převážně viladomy se sedlovými střechami. Řešený pozemek stavebního záměru se nachází východně od historického centra v ulici Za Tiskárnou v oblasti viladomů.

Objekt rodinného domu je umístěn v severovýchodní části pozemku. Podélná osa hmoty domu je orientována na sever – jih. Rozděluje parcelu na pobytovou zatravněnou zahradu na západní straně a zpevněnou plochu parkování na východní straně pozemku. Hlavní vstup na pozemek najdeme ve východní části. Vedlejší vstup do pobytové zatravněné zahrady je navržen ze západní strany pozemku.

Stavba nebude mít významný urbanistický vliv na okolí, netvoří dominantu, ani nenarušuje urbanistický výraz lokality.

Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Konceptem návrhu bylo vytvořit kompaktní rodinný dům, který by se měřítkem mohl vyrovnat viladomům v okolí a přitom ze zahrady působil jako přívětivý malý rodinný dům. Tohoto požadovaného efektu bylo dosaženo snížením úrovně terénu pozemku ve východní části a potlačením podlažnosti objektu pomocí nepravidelné kompozice oken.

Vzhled objektu vychází z konceptu stavby a z prostředí, do kterého je záměr umístěn. Budova má obdélníkový tvar, který přechází v sedlovou střechu. Jediné narušení kompaktní hmoty najdeme na jižní a západní straně objektu v 1. NP, kde je do hmoty „zaseknut“ antracitově černý přístřešek.

Barevné podání stavby z vnějšku je monochromní. Fasádu tvoří bílá hladká omítka v kombinaci s okny, které mají antracitově černé ostění i rámy zasklení.

Střecha je řešena jako bezpřesahová. Střešní krytina je navržena z falcového antracitově černého plechu, který bude v určitém rozsahu polepen fotovoltaickou folií (pásky) přibližně stejné barvy z estetických důvodů daného místa. Okapové svody jsou přiznané a vedené vnějškem po fasádě.



Dispozice domu byly řešeny i v takto malé půdorysné ploše jako plnohodnotné prostory místností dané funkce. Kompaktní hmota objektu je rozdělena na 3 podlaží a půdní prostor. Design interiéru je navržen v kombinaci bílé omítky stěn a dřevěných vlysových podlah. Tato kombinace je doplněna doplňky v antracitově černé barvě.

Hlavní vstup do objektu se nachází v prvním podzemním podlaží ze zpevněných prostor parkovacích stání.

1. PP bylo věnováno technickému zázemí a je zde také umístěna pracovna.

Místnosti 1. PP:

- _zádveří
- _pracovna
- _wc
- _prostor schodiště
- _sklad
- _technická místnost

Následující podlaží, tedy 1. NP, je na úrovni pobytové zahrady, navazují na něj dřevěné terasy. V tomto podlaží se nachází denní zóna, nalezneme zde hlavní obytný prostor – obývací pokoj s jídelnou a kuchyní.

Místnosti 1. NP:

- _prostor schodiště
- _komora
- _koupelna pro hosty
- _obývací pokoj
- _jídelna
- _kuchyně
- _terasy

Poslední nadzemní podlaží (2. NP) je věnováno noční klidové zóně.

Místnosti 2. NP:

- _Prostor schodiště
- _2x dětský pokoj
- _ložnice
- _koupelna

Na dětské pokoje navazuje půdní prostor, který je navržen k volnočasovému využití a relaxaci.

Úpravy okolí domu

Terén pozemku byl srovnán do roviny z důvodu lepší využitelnosti, pažící stěna na severní straně pozemku o metr navýšena. Východní část byla odkopána na úroveň 1. PP.

Na jižní straně bude umístěna pobytová venkovní terasa.

Západní plocha obytné zahrady je v maximální míře zatravněna a osázena zelení. Návrhem bylo vytvořeno zatravněné rovné místo, kde mohou děti provozovat různé pohybové aktivity. Na pobytovou zahradu je umožněn vjezd ze západní strany pozemku, tento prostor je liniově zpevněn betonovými „šlapáky“.

Prostor zahrady lemuje živý plot z důvodu zamezení pohledu na zahradu a poskytnutí soukromí uživateli. Kolem pozemku je navržen kovaný železný plot.

Pažící stěny na hranicích pozemku jsou navrženy jako železobetonové.

2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Jedná se o stavbu pro bydlení, která neobsahuje technologii výroby.

Dispoziční a provozní řešení zohledňuje standardní požadavky na navrhování dispozic v nízkoenergetických rodinných domech. Provoz domu je navržen na dané půdorysné ploše maximálně funkčně – noční, denní, technická zóna jsou odděleny, aby nedocházelo ke vzájemnému rušení. Taktéž provoz pracovny je téměř nezávislý na provozu RD (vstup přes zádveří rovnou do pracovny). Obytné, vytápěné místnosti jsou sdruženy do kompaktního celku.

Dům z hlediska dispozičního řešení zahrnuje jednu bytovou jednotku určenou k trvalému bydlení pro rodinu se dvěma dětmi. Komunikace a neobytné prostory jsou soustředěny na severní straně objektu, obytné místnosti jsou umístěny na jižní, západní nebo východní stranu.

2.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavba není řešena jako bezbariérová.

2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Při dodržení navrhovaných postupů realizace, provedení realizace způsobilou firmou, použití atestovaných materiálů a dílčích prvků konstrukcí budou zajištěny požadavky na bezpečnost užívání i ochranu zdraví a majetku osob užívajících stavbu i na bezpečné fungování stavby.

Stavba splňuje požadavky ČSN a daných vyhlášek z hlediska akustiky, proslunění, stavebních konstrukcí, ochranných prvků proti zásahu elektrického proudu, pádu z výšky a dalších hygienických, zdravotních, požárních či jiných stavebních požadavků, které jsou kladeny na stavbu rodinného domu.



2.6 Základní charakteristika objektu

Stavební řešení

Kompaktní hmota třípodlažní stavby byla navržena jako těžká masivní konstrukce s dostatečnou akumulací tepla. Svislé konstrukce jsou zděné, vodorovné tvoří železobetonové desky stropů. Tato nosná konstrukce je zateplena kontaktním systémem tepelné izolace v dostatečné tloušťce dle požadavků na standard nízkoenergetického domu. V 1.NP, jsou zděné obvodové konstrukce nahrazeny ocelovými sloupky, kvůli prosklení plochy obývacího pokoje. Taktéž zde není nosná středová stěna, která je nahrazena průvlakem. Konstrukční výška podlaží je 3,1m.

Konstrukční a materiálové řešení

Základy:

Stavba je založena na ŽB desce tloušťky 250 mm v nezámrné hloubce. Na východní straně, kde není dodržena nezámrná hloubka (z důvodu odkopání terénu) je zamezeno promrzání pomocí protizámrazové clony délky 400 mm z XPS.

Svislé konstrukce:

Svislé konstrukce jsou navrženy jako zděné z vápenopískových bloků. Výjimkou jsou pouze suterénní pažící stěny 1. PP, které jsou navrženy jako železobetonové a jsou zmonolitněny se základovou deskou (z důvodu přenosu vodorovných sil tlaku zeminy).

Tloušťky jednotlivých svislých konstrukcí:

Obvodové stěny: 175 mm VAPIS blok
Vnitřní nosná stěna: 200 mm VAPIS blok
Příčky: 150 mm VAPIS blok

Výjimkou je pouze příčka u schodiště, která je řešena jako sádkartonová a jsou v ní vedeny rozvody VZT.

Sloupky: $d = 100$ mm ocel B500B tl. stěny 10 mm, vyplněny betonem C 30/37

Vodorovné konstrukce stropů:

Stropy jsou navrženy ze železobetonu tloušťky 150 mm a jsou jednosměrně pnuté na maximální rozpon 3,4 m.

Charakteristika betonu a oceli:

Beton třídy C 30/37 XC1, CI 0,2, Dmax 16, S3

Beton třídy C 50/60 XC1, CI 0,2, Dmax 16, S3 na strop a průvlak 1. NP z důvodu velkého rozponu ŽB průvlaku (cca 6,8 m).

Střešní konstrukce a krytina:

Sedlová střecha (spád 40°) je řešena jako dvouplášťová s provětrávanou mezerou. Nosnou kostru střechy tvoří I-nosníky, které jsou spojeny pomocí svorníkového spoje z OSB desek do tuhého rámu a uloženy na pozednici, kde budou také vyztuženy OSB deskou z důvodu velkých posuvných sil.

Střešní krytina je navržena jako falcový plech antracitové barvy (RAL 7016).

Schodiště:

Schodiště objektu je křivočaré s širokým zrcadlem, které zamezuje sbíhání více stupňů schodů „v jednom bodě“ a výrazně snižuje riziko pádu. Konstrukce schodiště bude provedena jako schodnicová z oceli antracitové barvy RAL 7016 a kotvena bodově přes akusticky oddělující prvky k tomu určenými do obvodové stěny a žb stropů. Do půdního prostoru bude umožněn přístup z dětských pokojů po žebříku, který bude instalovaný v rámci kompletačních prací.

Okna a dveře:

Budou vyhovovat pasivnímu/nízkoenergetickému standardu (trojsklo; $U=0,8$ W/(K*m²)). Průvlaky nad otvory budou z železobetonu.

Exteriér – fasádní úpravy, přístřešek:

Fasádní omítka je zvolena jako hladká, stěrková, v odstínu bílé RAL 9010, zrnitost 0,7 mm. Čistá bílá fasáda bude narušena pouze ostěním okenních otvorů, které bude v antracitově černé barvě RAL 7016.

Přístřešek, který přiléhá k objektu v 1. NP z jihozápadní strany, je řešený jako lehká ocelová konstrukce opláštěná plechem antracitové barvy RAL 7016. Tento přístřešek bude oddilátován od stavby – nebude s ní spolupůsobit. Přístřešek bude založen na samostatných základech.

Dřevoplastové terasy:

Dřevěné terasy v úrovni 1. NP budou řešeny jako lehká trámová konstrukce uložená na rektifikovatelných podložkách. Jako materiál je zvolen dřevoplast z důvodu dlouhé životnosti a absenci nutné údržby.

Komínové těleso a krb:

Provedení komínového tělesa bude specifikováno v další fázi dokumentace (DPS) dle kategorie vybraného krbu. Návrh se bude řídit Nařízením vlády č. 91/2010 Sb.

SOUHRNNÁ ZPRÁVA



Interiér:

Interiér je řešen v kombinaci bílé omítky stěn RAL 9010 a dřevěných vlysových podlah či keramické dlažby imitující dřevěný povrch. Bude použito dřevo přírodní dubové barvy s povrchovou úpravou „voskovým olejem“. Vlysy budou lepeny celoplošně. Tato kombinace bude doplněna doplňky v antracitově černé barvě RAL 7016.

Zpevněné plochy:

Zpevněné plochy parkoviště budou vydlážděny a bude zajištěn vsak / odvod vody pomocí drenáží a žlabů.

K upřesnění specifikace konstrukcí dojde v dokumentaci k provádění stavby.

(V rámci bakalářské práce byly zpracovány vybrané detaily a výkresy v DPS.)

Mechanická odolnost a stabilita

Nebyla v rámci zadání bakalářské práce ověřena. Řešení vychází z detailů provedení daných výrobcem vápenopískových bloků. ŽB stropy a základová deska jsou navrženy pouze empiricky a konzultovány s vedoucím práce.

Konstrukční systém navrhované budovy je dostatečně prostorově tuhý a odolný povětrnostním vlivům. Vlastnosti použitých materiálů jsou deklarovány jejich výrobcem. Za správné provedení stavby dle pokynů projektové dokumentace bude zodpovídat stavbyvedoucí. Dimenze ŽB prvků budou ověřeny v další fázi projektové dokumentace statikem.

2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

V budově rodinného domu jsou navržena tato technická zařízení:

Fotovoltaická elektrárna

Fotovoltaické kolektory budou umístěny na střeše budovy v podobě fotovoltaických pásků (folií), úložiště ve formě lithium - iontových baterií bude umístěno v technické místnosti.

Systém a geotermální vrt tepelného čerpadla (země/voda)

Vrt bude proveden v místě technické místnosti, tedy v půdorysu objektu (předpoklad 100 m hluboký vrt). Tepelné čerpadlo bude umístěno v tech. místnosti. Proveditelnost vrtu a jeho využitelnost bude ověřena v další fázi projektové dokumentace.

Systém VZT

Je navrženo nucené rovnotlaké větrání domu s rekuperací. Centrální jednotka bude umístěna v technické místnosti pod stropem. Přívodní potrubí čerstvého vzduchu a odpadní potrubí odpadního vzduchu bude vyústěno v pažící zdi jihovýchodní části pozemku (pod venkovním schodištěm). Vyústění přívodu a odvodu vzduchu bude od sebe dostatečně vzdálené tak, aby nedocházelo k nasávání odváděného vzduchu přívodním potrubím čerstvého. Vnitřní rozvody VZT budou vedeny v podhledu, viz schémata v energetickém konceptu stavby.

Systém využití dešťové vody

Stavba využívá dešťovou vodu ze střechy a zpevněných ploch, kterou přes filtry čistí a uchovává v retenční nádrži v jihovýchodní části pozemku. Tato voda je používána ke splachování WC a zalévání zahrady.

Zpevněné plochy a oplocení

Zpevněné plochy budou vydlážděny únosnou pojízdnou dlažbou ve spádu od objektu rodinného domu. Bude instalován žlab, který urychlí odvod dešťové vody do retenční nádrže v případě přívalového deště a „pojistný žlab“ v nice hlavního vstupu domu.

Na hranicích pozemku bude realizováno oplocení v podobě kovaného mřížového plotu k zabránění vstupu neoprávněným osobám na pozemek. Pažící zdi pozemku jsou navrženy jako železobetonové, bedněné systémovým bedněním. Budou realizovány dle projektu, který vypracuje specialista na zakládání staveb a mechaniku zemin. Tato dílčí dokumentace bude přiložena k následujícímu stupni dokumentace (DPS).

Vytápění a ohřev vody

Vytápění objektu bude řešeno teplovodní soustavou otopných těles umístěných nade dveřmi místností. Vedení bude dostatečně zaizolováno dle příslušných vyhlášek a vedeno v podhledu pod stropem. Jako zdroj tepelné energie na vytápění je navrženo tepelné čerpadlo s dohřevem el. energií z fotovoltaické elektrárny, případně ze sítě.

Ohřev vody je zajištěn taktéž pomocí tepelného čerpadla a fotovoltaických panelů, případně dotován z elektrické sítě.

Energie na vytápění a ohřev teplé vody bude akumulována v kombinované nádrži teplé vody (na vytápění a ohřev vody).

Jako sekundární doplňkový zdroj je navržen krb v obývacím pokoji. V koupelnách budou instalovány elektrické přímotopné žebříky.



Kanalizace

Splašková voda bude odvedena do jednotného kanalizačního řadu v ulici Za Tiskárnou. Dešťová kanalizace bude ústít do retenční nádrže, kde bude dešťová voda shromažďována a dále využívána. Vnitřní rozvody budou vedeny ve stěnách k tomu uzpůsobených a pod objektem svedeny na páteřní větev ležatého svodného potrubí, která ústí do kanalizačního řadu.

Vodovod

Budova je napojena na městský vodovod pitné vody v ulici Za Tiskárnou. Vnitřní rozvody budou vedeny v podhledech, v předstěnách a ve stěnách k tomu uzpůsobených.

Elektropřípojka

Objekt je připojen na silnoproud. Přípojková skříň se nachází na hranici pozemku v severovýchodní části, hlavní domovní rozvodnice v zádveři 1.PP. Vedení slaboproudu (internet, apod.) bude realizováno vzduchem.

Vedení rozvodů je zpracováno formou schémat TZB.

Podrobněji budou technická zařízení specifikována v dokumentaci k provádění stavby (DPS).

Výčet technických a technologických zařízení

Stavba neskýtá technologická zařízení, je navržena s primární funkcí jako budova obytná.

2.8 Požárně bezpečnostní řešení

V rámci bakalářské práce neřešeno.
Bude instalována EPS dle příslušné ČSN a v domě umístěn hasicí přístroj.

2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Kritéria tepelně technického hodnocení

V rámci bakalářské práce byl zpracován Průkaz energetické náročnosti budovy – PENB. (na základě zjednodušeného výpočtu)

Při návrhu byl kladen důraz na zateplení kompaktního tvaru vytápěné obálky budovy s maximálně možným potlačením tepelných mostů a vazeb. Stavba je řešena z „těžkých“ stěn a stropních desek, které dobře akumulují tepelné zisky. Taktéž byl navržen systém VZT s rekuperací tepla.

Energetická náročnost stavby

Navržená stavba spadá do kategorie A – Mimořádně úsporná.

Posouzení využití alternativních zdrojů

V návrhu najdeme alternativní zdroje v podobě fotovoltaické elektrárny, tepelného čerpadla. Tyto alternativní zdroje dle hrubých odhadů pokryjí přibližně 79 % potřebné energie na provoz domu.

Stavebně – energetický koncept

Základní stavebně energetický koncept nízkoenergetické budovy vychází z orientace budovy, množství prosklených ploch a jejich orientace. Budova má kompaktní tvar a dobrý poměr A/V. Vytápěné místnosti domu jsou sdruženy do jednoho celku. Při návrhu byl kladen důraz na dostatečné zateplení objektu, které probíhá nepřerušeně kolem celé tepelné obálky domu. U stavby jsou navrženým řešením detailů maximálně potlačeny tepelné mosty a vazby hraničních konstrukcí (interier-exterie; vytápěná-nevytápěná). Dále je zajištěna vzduchotěsní vrstva, která před dokončením stavby bude vyzkoušena „blow-door“ testem. Koncept domu doplňují systémy VTZ s rekuperací tepla a zdroje alternativní obnovitelné energie – tepelné čerpadlo, fotovoltaická elektrárna.

Parametry navrhovaného zateplení mají doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla konstrukcí „U“ pro pasivní standard či lepší. Návrh se řídí dle příslušných ČSN a vyhlášek.

2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní komunální prostředí. Zásady řešení parametrů stavby a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí

Navržená novostavba je projektována v souladu s obecnými technickými požadavky na stavby definovanými příslušnou vyhláškou. Splnění těchto požadavků předpokládá vznik vhodného vnitřního prostředí pro obývání stavby.

Pro správnou hygienickou funkčnost jsou jednotlivé místnosti navrženy v souladu s požadavkem na min. světlou výšku místnosti. Obytné místnosti mají světlou výšku 2,79 m, v případě chodeb je světlá výška snížena podhledy na 2,49 m, v koupelnách potom na 2,59 m.

Obytné místnosti jsou navrženy tak, aby byly dostatečně osvětleny a osluněny dle příslušných hygienických požadavků. Ochrana proti oslunění a přehřátí bude zajištěna u oken vnějšími žaluziemi a pomocí vzduchotechniky napojené na geotermální vrt tepelného čerpadla, kterým v případě potřeby v letních měsících můžeme přiváděný vzduch ochladit.



Objekt samotný je před hlukem chráněn návrhem konstrukcí s dostatečnou váženou zvukovou neprůzvučností dle ČSN.

Prostředí, do něhož je dům zasazen nevyžaduje návrh speciální akustické ochrany.

Pitná voda je přivedena k rodinnému domu přípojkou na vodovodní řad v ulici Za Tiskárnou, který je pod správou města.

Větrání prostor domu je navrženo jako nucené rovnotlaké větrání s rekuperací. Vzduchotechnická jednotka je umístěna v 1. PP pod stropem technické místnosti. Také je uživateli poskytnuta možnost nárazového větrání okny.

Jednotlivé místnosti budou vytápěny teplovodními deskovými tělesy, které budou umístěny vždy nad dveřmi dané místnosti. Na vzhled otopných těles bude brán při výběru zřetel tak, aby svým vzhledem designově doplnily navrhovaný prostor.

Jako zdroj vytápění je navrženo tepelné čerpadlo s geotermálním hlubinným vrtem (realizovatelnost vrtu bude ověřena v další fázi projektu – v rámci bakalářské práce neřešeno), které ohřívá kombinovaný zásobník teplé vody. Případné dohřátí vody bude provedeno pomocí elektrické energie z fotovoltaické elektrárny nebo proudem z veřejné sítě.

Stávající budova není postavena z okolí znečišťujících či zdravotně závadných materiálů, ani svým provozem neznečišťuje okolí.

Ochrana před vniknutím vody či vlhkosti do objektu je řešena hydroizolací, která je vytažena nad přilehlý terén.

V úrovni 1.PP je vchod umístěn do stejné úrovně jako přilehlý terén. Zpevněná plocha bude spádována směrem od objektu domu a odvodněna pomocí vsakovacího žlabu a drenáží pod zpevněnou plochou. Je navrženo také „pojistný žlab“ v nice vstupu jako prevence vniknutí vody do objektu v případě přívalového deště.

RD neprodukuje významné množství domovního odpadu (odpadky budou v nejvyšší možné míře tříděny k recyklaci). Odpad bude pravidelně odvážen k likvidaci technickou službou města. Množství odpadní splaškové vody je minimalizováno využitím vody dešťové na zalévání a splachování WC v objektu (dešťová voda nebude rovnou svedena do jednotné kanalizace). Odpad vzniklý při realizaci stavby bude tříděn a likvidován či recyklován řádným způsobem stavitelem. Nově bude zajištěn kontejner/popelnice na bioodpad, který bude sloužit k uložení a případné likvidaci kompostovatelného odpadu (posečené trávy, listí, apod.).

2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

Ochrana proti pronikání radonu z podloží

V rámci bakalářské práce nebyl zjišťován radonový index podloží ani radonové riziko. Avšak je navržena hydroizolace v kombinaci s řízeným nuceným větráním, což se dá pokládat za způsob ochrany před pronikáním/akumulací radonu ve stavbě z podloží.

Ochrana před bludnými proudy

V rámci bakalářské práce neřešeno.

Předpokládá se, že stavba bude dostatečně odizolována skladbou suterénních stěn a základové desky.

Ochrana před technickou seismicitou

Pozemek stavby se nachází v lokalitě bez výskytu zdroje technické seismicity. Toto hledisko se v tomto případě neřeší – není vyžádáno.

Ochrana před hlukem

Objekt samotný je před hlukem chráněn návrhem konstrukcí s dostatečnou váženou zvukovou neprůzvučností dle ČSN.

Prostředí, do něhož je dům zasazen nevyžaduje návrh speciální akustické ochrany.

Protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v území s rizikem ohrožení povodní. Protipovodňová opatření nejsou vyžadována.

3. Připojení na technickou infrastrukturu

V rámci bakalářské práce uvažujeme vedení technické infrastruktury ulicí Za Tiskárnou po západní i severní straně řešeného pozemku. Budova bude napojena na severovýchodní straně na jednotný kanalizační řad, vodovodní řad a silnoproud. Domovní přípojky budou vedeny ve vzájemných normových vzdálenostech svých ochranných pásem dle příslušné ČSN.



4. Dopravní řešení

Hlavní vjezd na pozemek je navržen ze severní strany ulice Za Tiskárnou na úrovni 1. PP (+-0,000), kde jsou také umístěna volná parkovací stání. Tato plocha je odvodněna pomocí drenážních trubek.

Dále je také umožněn vjezd na pozemek ze západní strany do úrovně 1. NP (+3,100), vjezd bude liniově zpevněn na rozteč kol automobilu betonovými „šlapáky“ (velkoformátovou dlažbou). Předpokládá se, že tento vjezd bude sloužit převážně pro stání automobilů návštěvníků/hostů.

5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Stávající pozemek je mírně svažité (k severu klesá), maximální rozdíl činí přibližně 1,2 m. Terén pozemku bude srovnán do roviny z důvodu lepší využitelnosti, pažící stěna na severní straně pozemku o metr navýšena a terén k ní dorovnan.

Terén východní části parcely bude odkopán na úroveň 1. PP z důvodu umožnění vjezdu automobilů a jejich parkování ze severní strany. Tato část pozemku bude zpevněna dlažbou a na jižním konci osázena středně vysokou / keřovitou zelení.

Západní plocha obytné zahrady je v maximální míře zatravněna a osázena zelení. Návrhem bylo vytvořeno zatravněné rovné místo, kde mohou děti provozovat různé pohybové aktivity. Prostor zahrady v návrhu lemuje živý plot z důvodu zamezení pohledu na zahradu a poskytnutí soukromí uživatelům. Kolem pozemku je navržen kovaný železný plot.

Pažící stěny na hranicích pozemku jsou navrženy jako železobetonové, bedněné systémovým bedněním. Návrh stěn a ověření stability bude zpracováno v další fázi projektu specialistou.

Viz výkres koordinační situace.

Biotechnická opatření

Záměr výstavby rodinného domu nevyvolá požadavek na provedení žádných zvláštních biotechnických opatření.

6. Popis vlivu stavby na životní prostředí a jeho ochrana

Vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Stavba je postavena z atestovaných, zdravotně nezávadných materiálů, stavba svým provozem neprodukuje žádné nežádoucí zdraví škodlivé emise, tudíž by neměla mít dopad na zdraví uživatelů.

Dům je navržen jako budova nízkoenergetická, šetřící životní prostředí. Na konstrukce byly použity ekologické materiály, které je možno ve velké míře recyklovat.

Ochrana ovzduší

Rodinný dům nebude vybaven žádným zdrojem znečištění (např. zdroj tepla), které by vyžadovalo provedení zvláštních opatření. Pouze při stavebních pracích či dovozu sypkého materiálu může být ovzduší znečištěno prachovými částicemi. Prachové emise budou v maximální možné míře omezeny.

Hluk

Objekt neprodukuje žádný hluk, který by mohl ovlivnit hladinu akustického tlaku na přilehlých parcelách. Objekt samotný je před hlukem chráněn návrhem konstrukcí s dostatečnou váženou zvukovou neprůzvučností dle ČSN. Objekt nevyžaduje žádnou zvláštní ochranu před hlukem, je umístěn v klidném prostředí.

Voda

RD bude napojen na veřejný řad vodovodu. Dešťová voda bude jímána a akumulována v retenční nádrži. Dešťová voda z retenční nádrže bude využita ke splachování WC a zalévání pobytové zahrady. Pro případ přebytku dešťové vody bude zřízen přepad ret. nádrže do jednotného kanalizačního řadu.

Odpady

RD neprodukuje významné množství domovního odpadu (odpadky budou v nejvyšší možné míře tříděny k recyklaci). Odpad bude pravidelně odvážen k likvidaci technickou službou města. Množství odpadní splaškové vody je minimalizováno využitím vody dešťové na zalévání a splachování WC v objektu (dešťová voda nebude rovnou svedena do jednotné kanalizace). Odpad vzniklý při realizaci stavby bude tříděn a likvidován či recyklován řádným způsobem stavitelem. Nově bude zajištěn kontejner/popelnice na bioodpad, který bude sloužit k uložení a případné likvidaci kompostovatelného odpadu (posečené trávy, listí, apod.).



Vliv na přírodu a krajinu, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině

Stavební záměr neovlivní přírodní či krajinný ráz místa ani ekologické funkce a vazby v krajině.

Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

V rámci bakalářské práce neřešeno.

Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacích řízení nebo stanoviska EIA

V rámci bakalářské práce neřešeno.

Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah, omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

V rámci bakalářské práce neřešeno.

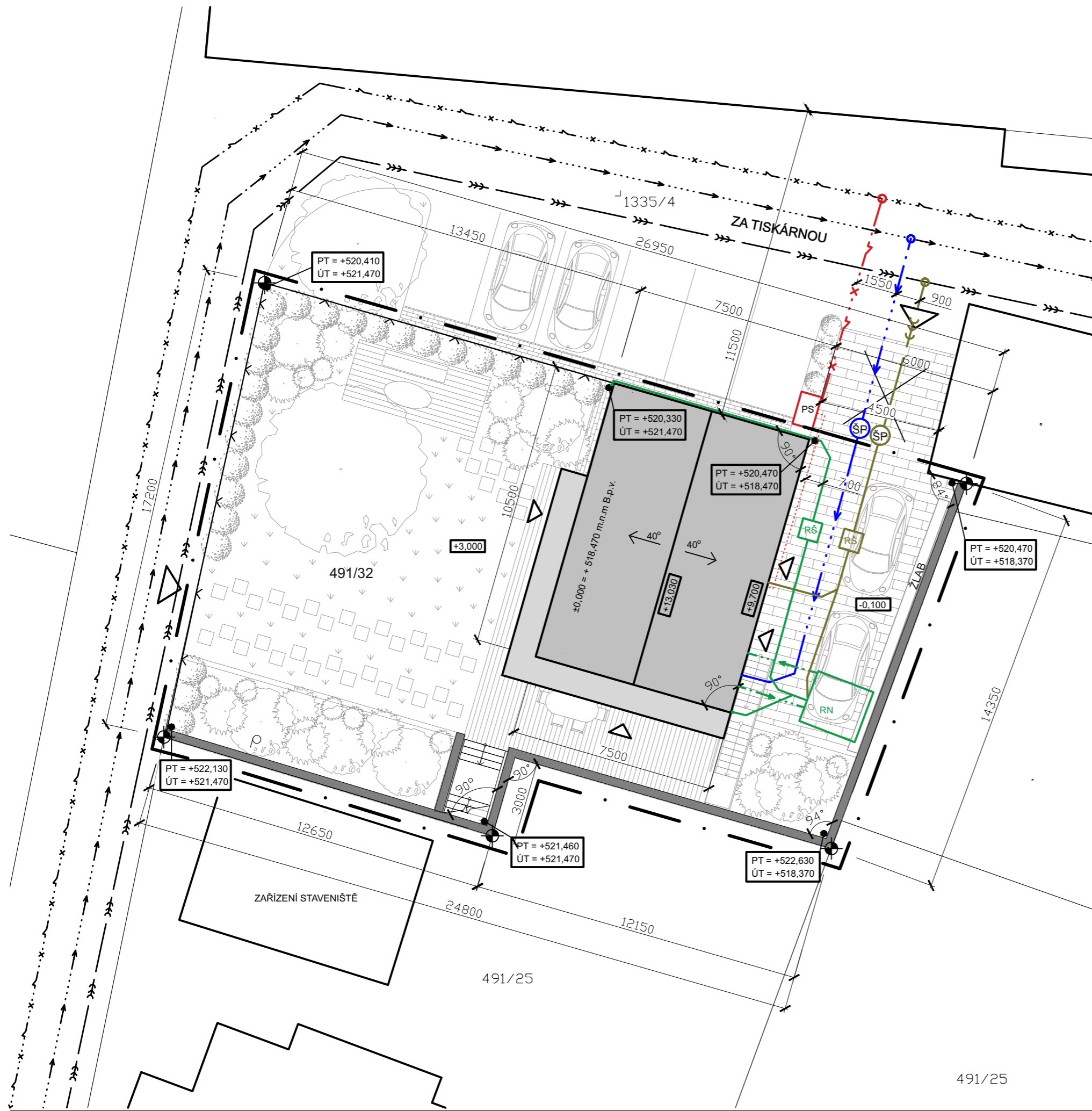
7. Ochrana obyvatelstva

Vlastní objekt rodinného domu vzhledem ke své povaze a způsobu užívání jako objektu pro individuální bydlení rekreaci nemá vliv na okolní prostředí.


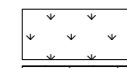
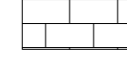
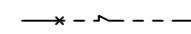
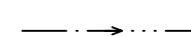
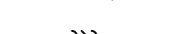










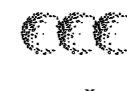

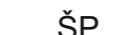



8. Zásady organizace výstavby

V rámci bakalářské práce neřešeno.





LEGENDA

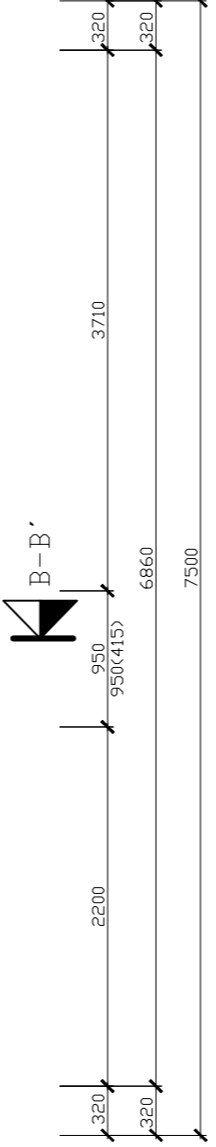
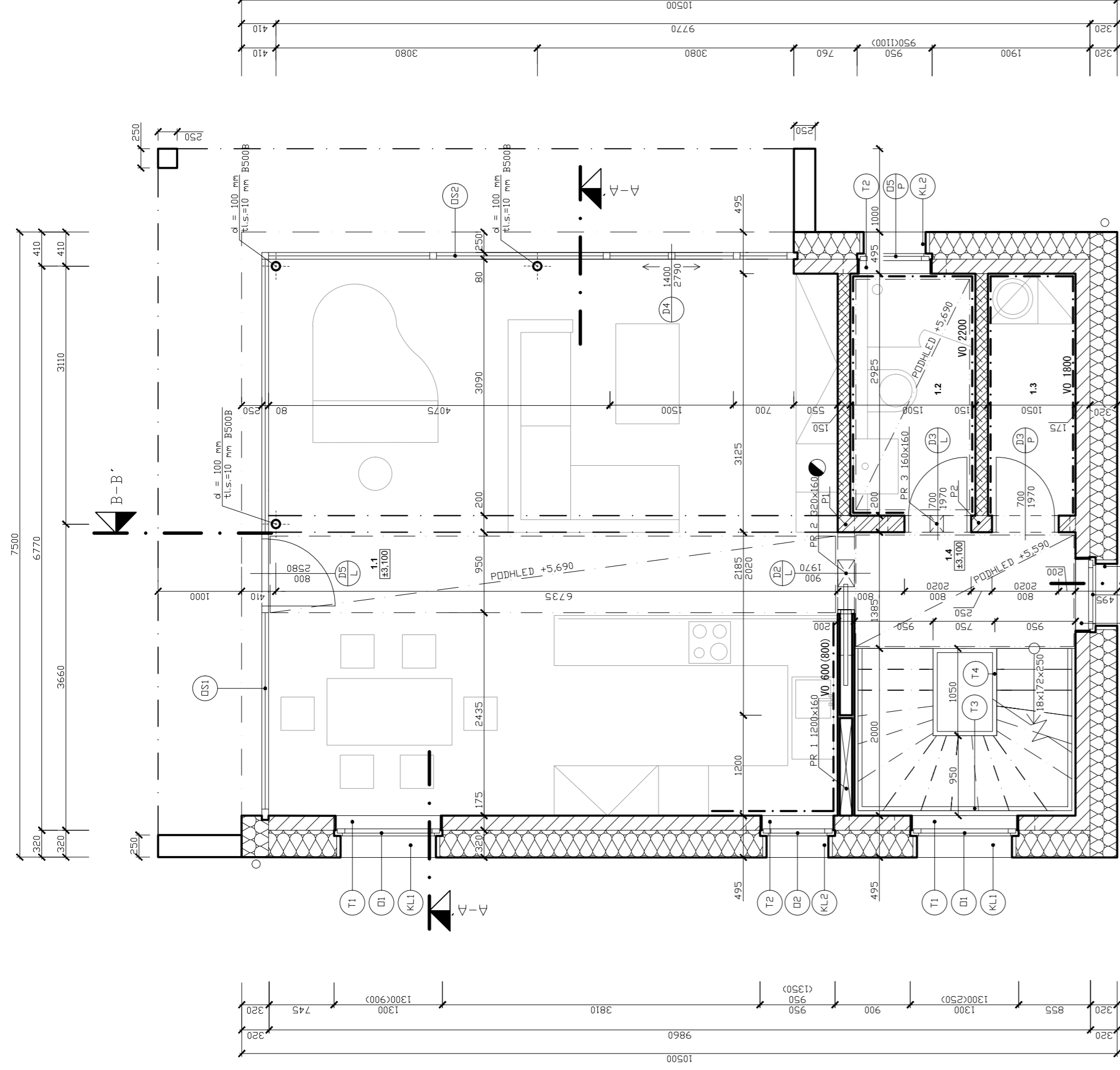
-  HRANICE POZEMKU
-  ZATRAVNĚNÉ PLOCHY
-  DLÁŽDĚNÉ PLOCHY
- STÁVAJÍCÍ VEŘEJNÉ ŘADY**
-  SILNOPROUD
-  VODOVODNÍ ŘAD
-  KANALIZAČNÍ ŘAD
- NAVRHOVANÉ PŘÍPOJKY / SVODY**
-  SILNOPROUD
-  VODOVODNÍ ŘAD
-  DEŠŤOVÁ KANALIZACE
-  KANALIZAČNÍ ŘAD
-  LEŽATÝ SVOD SPLAŠ. KAN.
-  LEŽATÝ SVOD DEŠŤ. KAN.
-  SILNOPROUD VEDENÍ K DOM. ROZVODNICI
-  OPLOCENÍ
-  VYSOKÁ LISTNATÁ ZELEŇ
-  KŘOVINATÁ ZELEŇ
-  LISTNATÝ ŽIVÝ PLOT
-  RŠ
-  ŠP
-  PS
-  RN
-  VYTYČOVACÍ BOD



1.PP = ±0.000 = + 518.470 m.n.m.; S-JTSK; Bpv

STAVEBNÍK: Český soběstačný dům		PARÉ:	
VÝKRES:		KOORDINAČNÍ SITUACE	
AKCE: RODINNÝ DŮM ČESKÝ KRUMLOV p.č.: 491/32; KÚ Český Krumlov			
ČÁST DOKUMENTACE: C Situační výkres			
AUTOR: VOJTĚCH VEJVODA	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL: VOJTĚCH VEJVODA	
STUPEŇ: DSP	MĚŘÍTKO: 1:150	DATUM: 18/5/2019	OBJEKT: SO - 01
			Č. VÝKRESU: -

KOORDINAČNÍ SITUACE



TABULKA MÍSTNOSTÍ

ČÍSLO MÍSTNOSTI	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA m ²	PODLAHA	STĚNY; STROP
1.1	OB. POKOJ / KUCHYNĚ	45,5	DŘEVĚNÉ VÍLYSY / KERAM. DLAŽBA	ŠTUKOVÁ OMÍTKA
1.2	KOUPELNA	4,4	KERAM. DLAŽBA	KERAM. DLAŽBA / ŠTUKOVÁ OMÍTKA
1.3	KOMORA	3	KERAM. DLAŽBA	KERAM. DLAŽBA / ŠTUKOVÁ OMÍTKA
1.4	DOM. KOMUNIKACE	9	DŘEVĚNÉ VÍLYSY	ŠTUKOVÁ OMÍTKA

Udávané plochy nejsou konečné, do plochy místnosti nebylo započítáno souvrství povrchových úprav, např.: omítek. Výsledné plochy místností z tohoto důvodu budou menší.

TABULKA PROSTUPŮ

OZNAČENÍ	VELIKOST	ÚČEL	POZNÁMKA
PR1			není předmětem řešení bak. práce
PR2			není předmětem řešení bak. práce
PR3			není předmětem řešení bak. práce

Prostupy o maximálním půdorysném rozměru menším než 120 mm nebo o maximální ploše 16 000 mm² v narysném průmětu nejsou zaneseny - např.: prostory připojovacího potrubí vodovodu a připojovacího potrubí kanalizace sanitárních předmětů v předstěnách.

Tyto prostory budou dodatečně vysekány do konstrukcí.

TABULKA PRŮVLAKŮ

OZNAČENÍ	VELIKOST	POČET	POZNÁMKA
P1			není předmětem řešení bak. práce
P2			není předmětem řešení bak. práce
P3			není předmětem řešení bak. práce

POZNÁMKY:

- Beton třídy C 50/60 XC1, CI 0,2, Dmax 16, S3 (pouze na strop 1. NP)
- Ocel třídy B500B
- Příčka přilehající ke schodišti bude řešena ze sádrokartonových desek po instalaci ocelového pouzdra posuvných dveří a stoupajícího potrubí TZB.

LEGENDA MATERIÁLŮ

- ŽELEZOBETON C 50/60
- ZDIVO Z VÁPENOPIŠKOVÝCH BLOKŮ TL. 175 mm; fb = 20 Mpa
- ZDIVO Z VÁPENOPIŠKOVÝCH BLOKŮ TL. 200 mm; R_w' = 42db; fb = 20 Mpa
- ZDIVO Z VÁPENOPIŠKOVÝCH BLOKŮ TL. 150 mm; R_w' = 42db; fb = 20 Mpa
- TEPELNÁ IZOLACE - MIN. VATA (λ=0,038 W/(m*K))

- OS SYSTÉM PROSKLENÉ PLOCHY - VIZ TAB. V. OTVORŮ
- T TRUHLÁŘSKÝ PRVEK - VIZ VÝKAZ PRVKŮ
- D DVEŘE - VIZ TABULKA VÝPLNÍ OTVORŮ
- KL KLEMPÍŘSKÝ PRVEK - VIZ VÝKAZ PRVKŮ
- O OKNO - VIZ TABULKA VÝPLNÍ OTVORŮ

1.PP = ±0.000 = + 518.470 m.n.m.; S-JTSK; BpV

STAVEBNÍK: Český soběstačný dům	PARÉ: -
VÝKRES: PŮDORYS 1. NP	
AKCE: RODINNÝ DŮM ČESKÝ KRUMLOV p.č.: 491/32; KÚ Český Krumlov	
ČÁST DOKUMENTACE: D.1.1 b) Architektonicko stavební řešení - výkresová část	
AUTOR: VOJTECH VEJVODA	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: VOJTECH VEJVODA
STUPEŇ: DPS	MĚŘÍTKO: 1:50
	DATUM: 18/5/2019
	OBJEKT: SO - 01
	Č. D.1.1.2



M 1:50

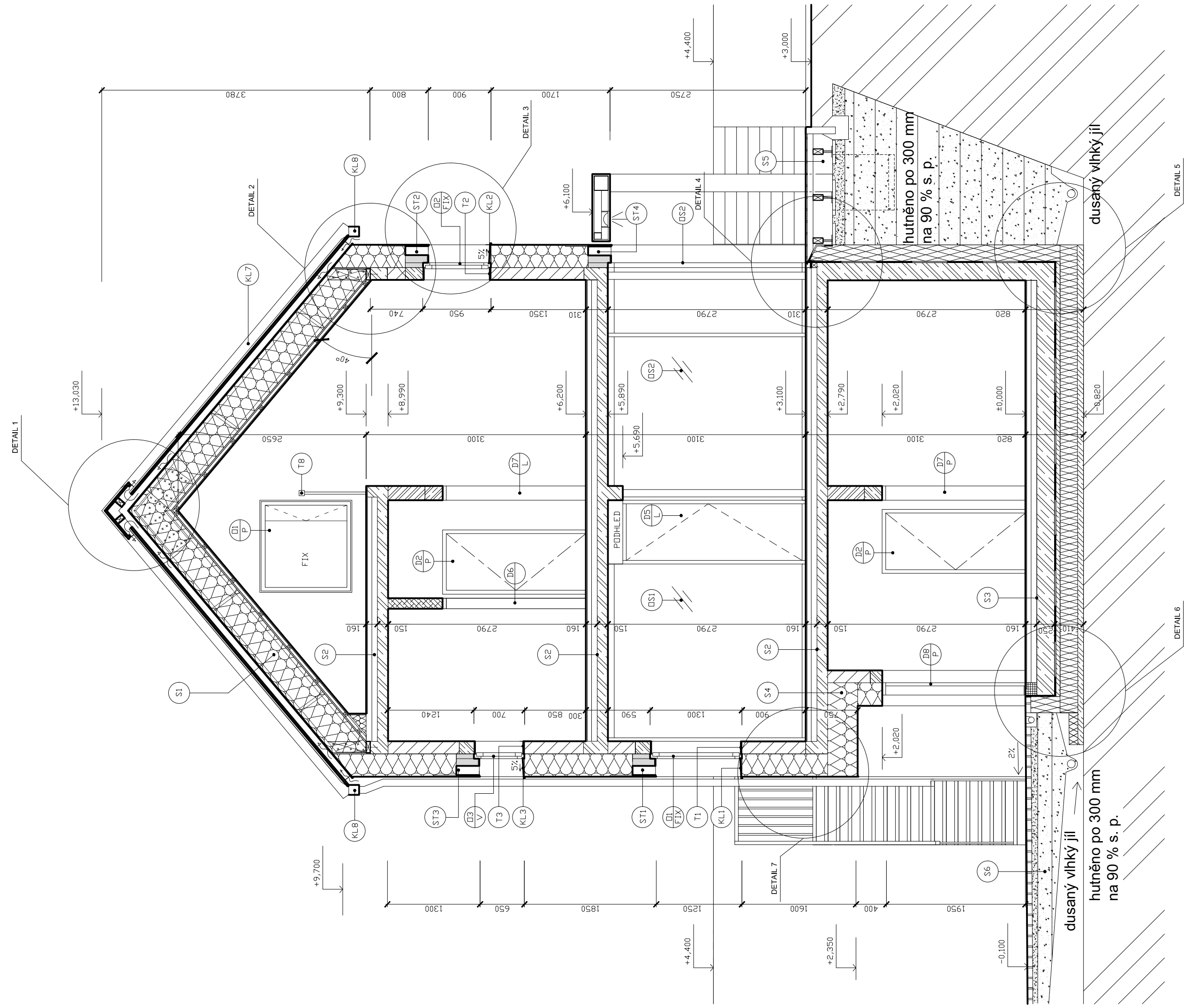
PŮDORYS 1. NP

BPA Vojtěch Vajvoda

43

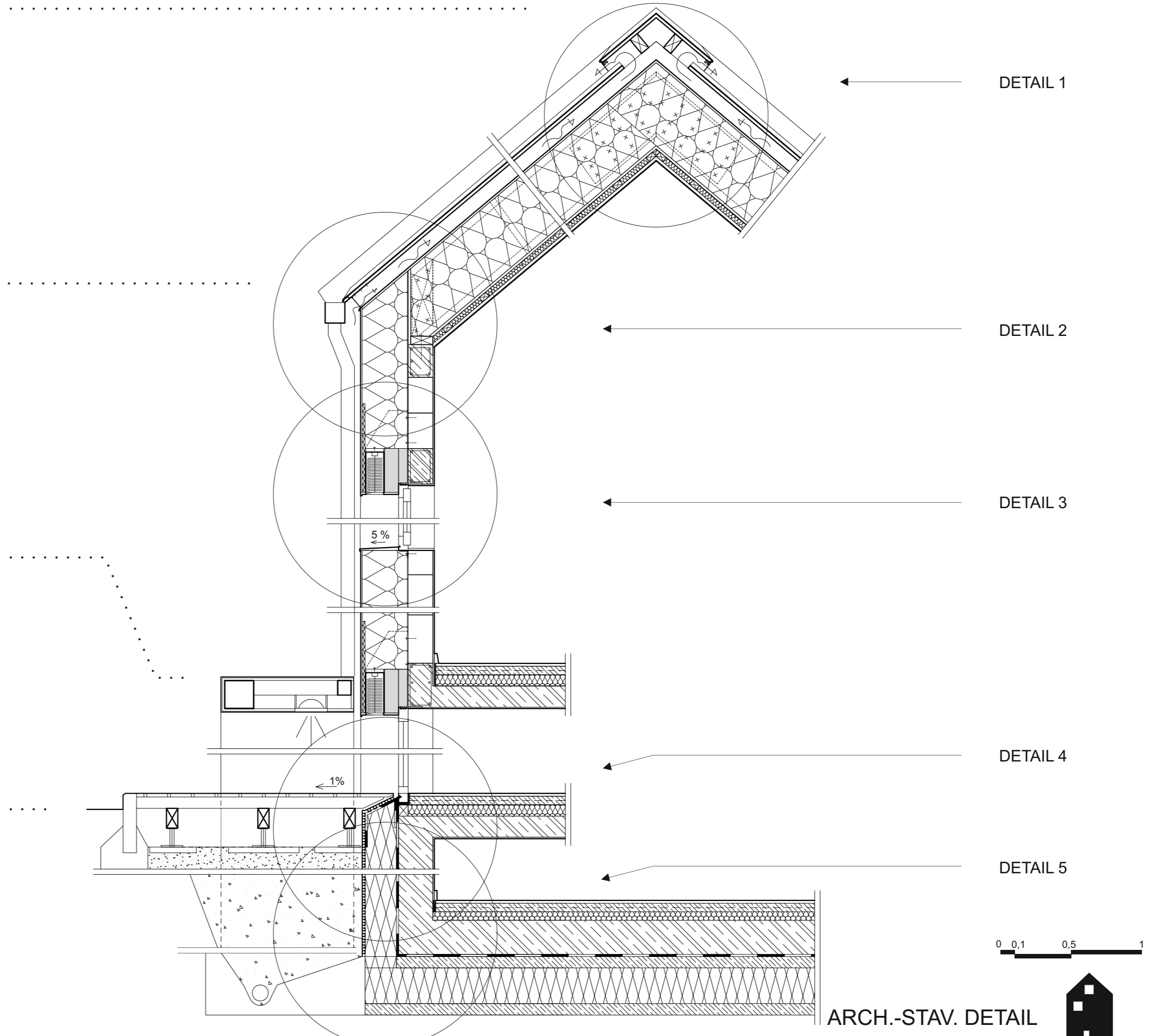
Soběstačný rodinný dům





- S1** Střešní krytina falcový pozinkovaný plech, odstín antracitová RAL 7016
 Separáční geotextilie 300 g/m² 20 mm
 Prkenné bednění (penetrované proti vlhkosti) 100 mm
 Kontralatě 100x50 a = 625 mm (penetrované proti vlhkosti) 15 mm
 DHF desky (pojistná hydroizolace) 450 mm
 Foukaná izolace na minerální bázi mezi I - nosníky a = 625 mm 18 mm
 OSB 3 deska 18 mm
 Tepelná izolace v dřevěném roštu 40x60 a = 625 mm 40 mm
 Sádrokartonové desky 25 mm
 Malířský náter, odstín bílý RAL 9010 668 mm
- S2** Nášlapná vrstva podlahy: 20 mm
 1) Vysoká dřevěná podlaha, dubová, přírodní barvy, povrchová úprava „voskový olej“, lepená celoplošně
 2) Keramická dlažba, podlouhlé pásky, dřevěný dekor imitace dubu
 Prostý beton C25/30 vyztužen karisíti 4mm/100x100 60 mm
 Pe folie proti protečení 80 mm
 Kročejová izolace minerální vata 150 mm
 ŽB základová deska - vyztužená dle návrhu statika 10 mm
 Separáční geotextilie 300 g/m² 320 mm
 Hydroizolace mPVC-P 20 mm
- S3** Nášlapná vrstva podlahy: 20 mm
 1) Vysoká dřevěná podlaha, dubová, přírodní barvy, povrchová úprava „voskový olej“, lepená celoplošně
 2) Keramická dlažba, podlouhlé pásky, dřevěný dekor imitace dubu
 Prostý beton C25/30 vyztužen karisíti 4mm/100x100 60 mm
 Pe folie proti protečení 80 mm
 ŽB základová deska - vyztužená dle návrhu statika 80 mm
 Separáční geotextilie 300 g/m² 250 mm
 Podkladní beton C25/30 80 mm
 Pe folie proti protečení 80 mm
 Tepelná izolace XPS 250 mm
 Podkladní beton C25/30 80 mm
 Zemní plát (vrchní vrstva ručně zarovnána, nehutněna) 820 mm
- S4** Nášlapná vrstva podlahy: 20 mm
 1) Vysoká dřevěná podlaha, dubová, přírodní barvy, povrchová úprava „voskový olej“, lepená celoplošně
 2) Keramická dlažba, podlouhlé pásky, dřevěný dekor imitace dubu
 Prostý beton C25/30 vyztužen karisíti 4mm/100x100 60 mm
 Pe folie proti protečení 80 mm
 ŽB základová deska - vyztužená dle návrhu statika 80 mm
 Separáční geotextilie 300 g/m² 250 mm
 Podkladní beton C25/30 80 mm
 Pe folie proti protečení 80 mm
 Tepelná izolace XPS 250 mm
 Podkladní beton C25/30 80 mm
 Zemní plát (vrchní vrstva ručně zarovnána, nehutněna) 820 mm
- S5** Prkna dřevoplastová 25x150 30 mm
 Dřevěný hranol 80x80 80 mm
 Dřevěný hranol 150x80 150 mm
 Rektifikované těsnění 40 mm
 Podkladní betonové dlaždice 500x500 80 mm
 Kamenivo F 4-8 80 mm
 Kamenivo F 8-16 150 mm
 Kamenivo F 16-32 150 mm
 Kamenivo F 16-32 po drenáž. trubku

- S6** Betonová dlažba 80 mm
 Kamenivo F 4-8 80 mm
 Kamenivo F 8-16 150 mm
 Kamenivo F 16-32 po drenáž. trubku
- ### LEGENDA MATERIÁLŮ
- ŽELEZOBETON C 30/37; C 50/60
 - PROSTÝ BETON C 25/30
 - ZDIVO Z VÁPENOPÍSKOVÝCH BLOKŮ TL. 175 mm; fb = 20 Mpa
 - ZDIVO Z VÁPENOPÍSKOVÝCH BLOKŮ TL. 200 mm; Rw' = 42db; fb = 20 Mpa
 - ZDIVO Z VÁPENOPÍSKOVÝCH BLOKŮ TL. 150 mm; Rw' = 42db; fb = 20 Mpa
 - TEPELNÁ IZOLACE - MIN. VATA (λ=0,038 W/(m*K))
 - TEPELNÁ IZOLACE - PUR (λ=0,025 W/(m*K))
 - KAMENIVO F 16 - 32; 8 - 16; 4 - 8 - VIZ DETAIL 4
 - ZEMNÍ PLÁT
- ST STÍNĚNÍ - ŽALUZIE - VIZ VÝKAZ PRVKŮ
- OS SYSTÉM PROSKLENĚ PLOCHY - VIZ TAB. V. OTVORŮ
- T TRUHLÁŘSKÝ PRVEK - VIZ VÝKAZ PRVKŮ
- D DVEŘE - VIZ TABULKA VÝPLNÍ OTVORŮ
- KL KLEMPÍŘSKÝ PRVEK - VIZ VÝKAZ PRVKŮ
- O OKNO - VIZ TABULKA VÝPLNÍ OTVORŮ
- ### POZNÁMKY:
- Beton třídy C 30/37, XC1, CI 0,2, Dmax 16, S3;
 Beton třídy C 50/60 - na stropní konstrukci 1.NP
 Ocel třídy B500B
- 0 1 3 5
- M 1:50**
- 1.PP = ±0,000 = + 518.470 m.n.m.; S-JTSK; Bpv
- | | |
|---|--|
| STAVEBNÍK: Český soběstačný dům | PAPÉ: - |
| VÝKRES: ŘEZA-A' | |
| AKCE: RODINNÝ DŮM ČESKÝ KRUMLOV p.č.: 491/32; KÚ Český Krumlov | |
| ČÁST DOKUMENTACE: D.1.1 b) Architektonicko stavební řešení - výkresová část | |
| AUTOR: VOJTĚCH VEJVODA | ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT: VOJTĚCH VEJVODA |
| STUPEŇ: DPS | MĚŘÍTKO: 1:50 |
| | OBJEKT: SO - 01 |
| | Č. D.1.1.5 |



DETAIL 1

DETAIL 2

DETAIL 3

DETAIL 4

DETAIL 5



ARCH.-STAV. DETAIL



DŘEVĚNÝ PENETROVANÝ HRANOL 50x100

KOVOVÁ MŘÍŽKA PROTI HMYZU

ZÁVĚTRNÉ OPLECHOVÁNÍ ŠTÍTU

PROVĚTRÁVANÁ MEZERA

ZAVĚTROVÁNÍ PROTI KLOPENÍ
(ONDŘEJSKÉ KŘÍŽE)

+13.030

HYDROIZOLAČNÍ TĚSNÍCÍ PÁSKA



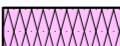

OPLECHOVÁNÍ ZAKONČENÉ
OHYBEM OKAPNIČKY

RÁMOVÝ SVORNÍKOVÝ ROH
POMOCÍ PŘÍLOŽEK Z OSB

S1

VZDUCHOTĚSNÉ NAPOJENÍ PÁSKOU
JIŠTĚNOU PŘÍTLAKEM

LEGENDA MATERIÁLŮ

-  ŽELEZOBETON C 30/37, XC1, CI 0,2, Dmax 16, S3
-  TEPelnÁ IZOLACE - MIN. VATA ($\lambda=0,038$ W/(m*K))
-  XPS ($\lambda=0,038$ W/(m*K))
-  PROSTÝ BETON C25/30

S1	Sřešní krytina falcový pozinkovaný plech, odstín antracitová RAL 7016	
	Separální geotextile 300 g/m ²	20 mm
	Prkenné bednění (penetrované proti vlhkosti)	100 mm
	Kontralatě 100x50 $\bar{a} = 625$ mm (penetrované proti vlhkosti)	15 mm
	DHF desky (pojistná hydroizolace)	450 mm
	Foukaná izolace na minerální bázi mezi I - nosníky $\bar{a} = 625$ mm	18 mm
	OSB 3 deska	40 mm
	Tepelná izolace v dřevěném roštu 40x60 $\bar{a} = 625$ mm	25 mm
	Sádrokartonové desky	
	Maliřský nátěr, odstín bílý RAL 9010	668 mm



DETAIL 1- SVISLÝ ŘEZ HŘEBENEM STŘECHY

PROVĚTRÁVANÁ MEZERA

ZÁVĚTRNÉ OPLECHOVÁNÍ ŠTÍTU

OSB DESKA 18 mm

TĚSNIČÍ PÁSKA NA
NAPENETROVANÝ PODKLAD

+9.700

podélný
spád 2 %

KOVOVÁ MŘÍŽKA
PROTI HMYZU

OSB DESKA LEPENÁ
NA TMEL

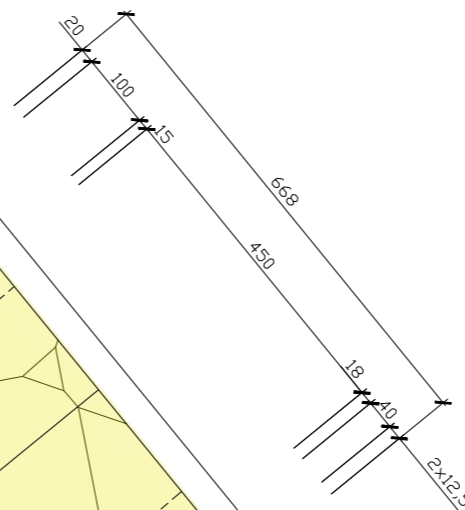
HMOŽDINKA IZOLAČNÍ S TRNEM
ZÁTKA HMOŽ. Z MIN. VATY

BLOK COMPACT FOAM
125/70

VZDUCHOTĚSNÉ NAPOJENÍ PÁSKOU
JIŠTĚNOU PŘÍTLAKEM

POZEDNICE KOTVENÁ DO ŽB VĚNCE
60x160

SKLADBA OBVODOVÉ
STĚNY



LEGENDA MATERIÁLŮ

	ŽELEZOBETON C 30/37, XC1, CI 0,2, Dmax 16, S3
	TEPELNÁ IZOLACE - MIN. VATA ($\lambda=0,038$ W/(m*K))
	XPS ($\lambda=0,038$ W/(m*K))
	PROSTÝ BETON C25/30

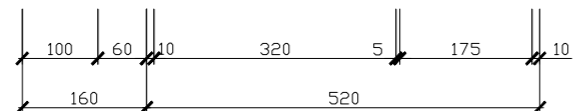
S1

S1	Sřešní krytina falcový pozinkovaný plech, odstín antracitová RAL 7016	
	Separáční geotextile 300 g/m ²	
	Prkenné bednění (penetrované proti vlhkosti)	20 mm
	Kontralatě 100x50 $\bar{a} = 625$ mm (penetrované proti vlhkosti)	100 mm
	DHF desky (pojistná hydroizolace)	15 mm
	Foukaná izolace na minerální bázi mezi I - nosníky $\bar{a} = 625$ mm	450 mm
	OSB 3 deska	18 mm
	Tepelná izolace v dřevěném roštu 40x60 $\bar{a} = 625$ mm	40 mm
	Sádrokartonové desky	25 mm
	Maličský nátěr, odstín bílý RAL 9010	
		668 mm

S2

SKLADBA OBVODOVÉ STĚNY

S2	Hladká stěrková omítka, odstín bílý RAL 9010, zrnitost 0,7 mm	10 mm
	Tepelná izolace minerální vata	320 mm
	Lepicí a stěrková hmota	5 mm
	Vápenopískové bloky	175 mm
	Stěrková omítka, odstín bílý RAL 9010	10 mm
		520 mm

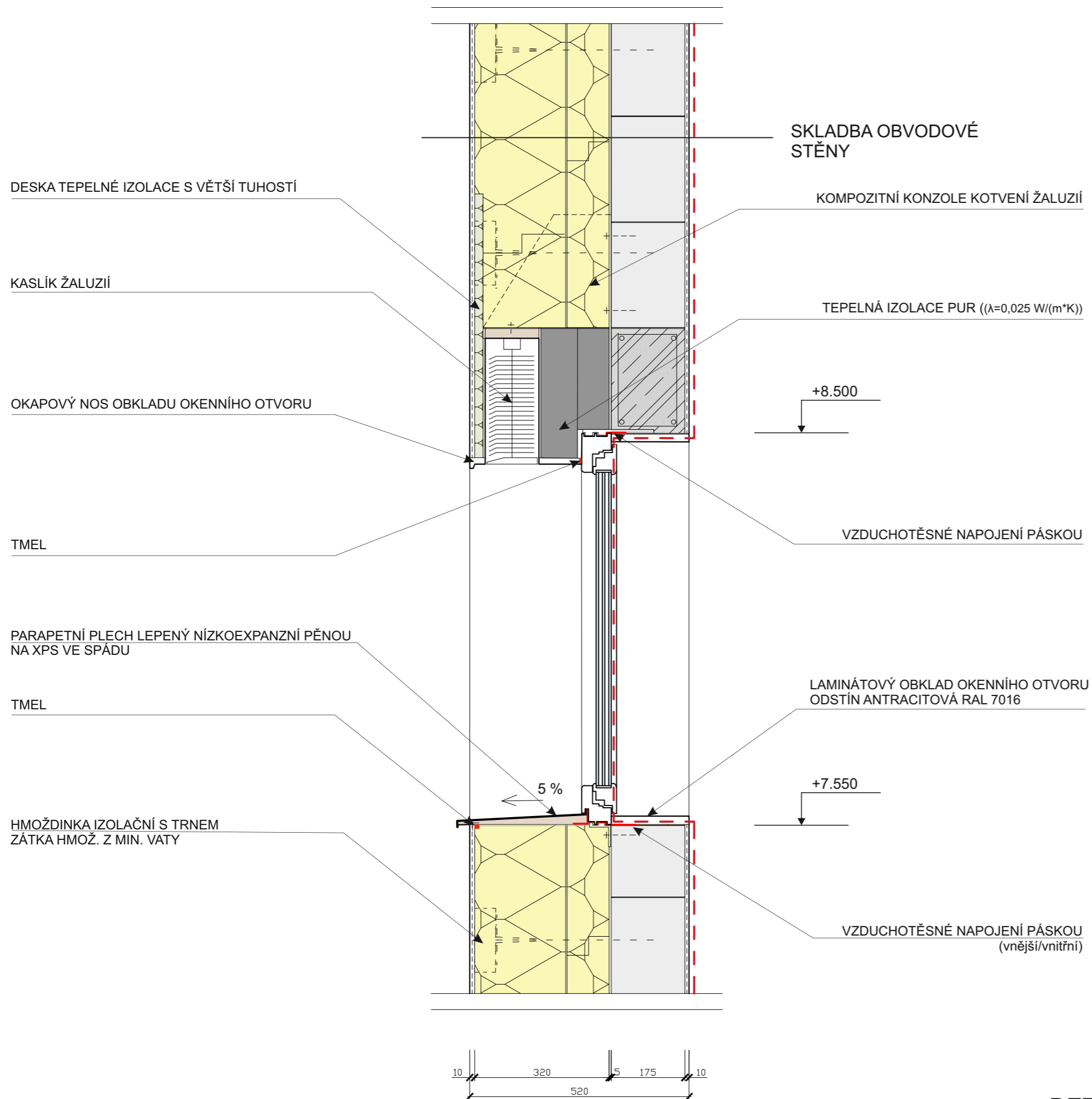


0 0,1 0,3 0,5

M 1:10

DETAIL 2 - SVISLÝ ŘEZ, NÁVAZNOST STĚNY A STŘEŠNÍ KONSTRUKCE





LEGENDA MATERIÁLŮ

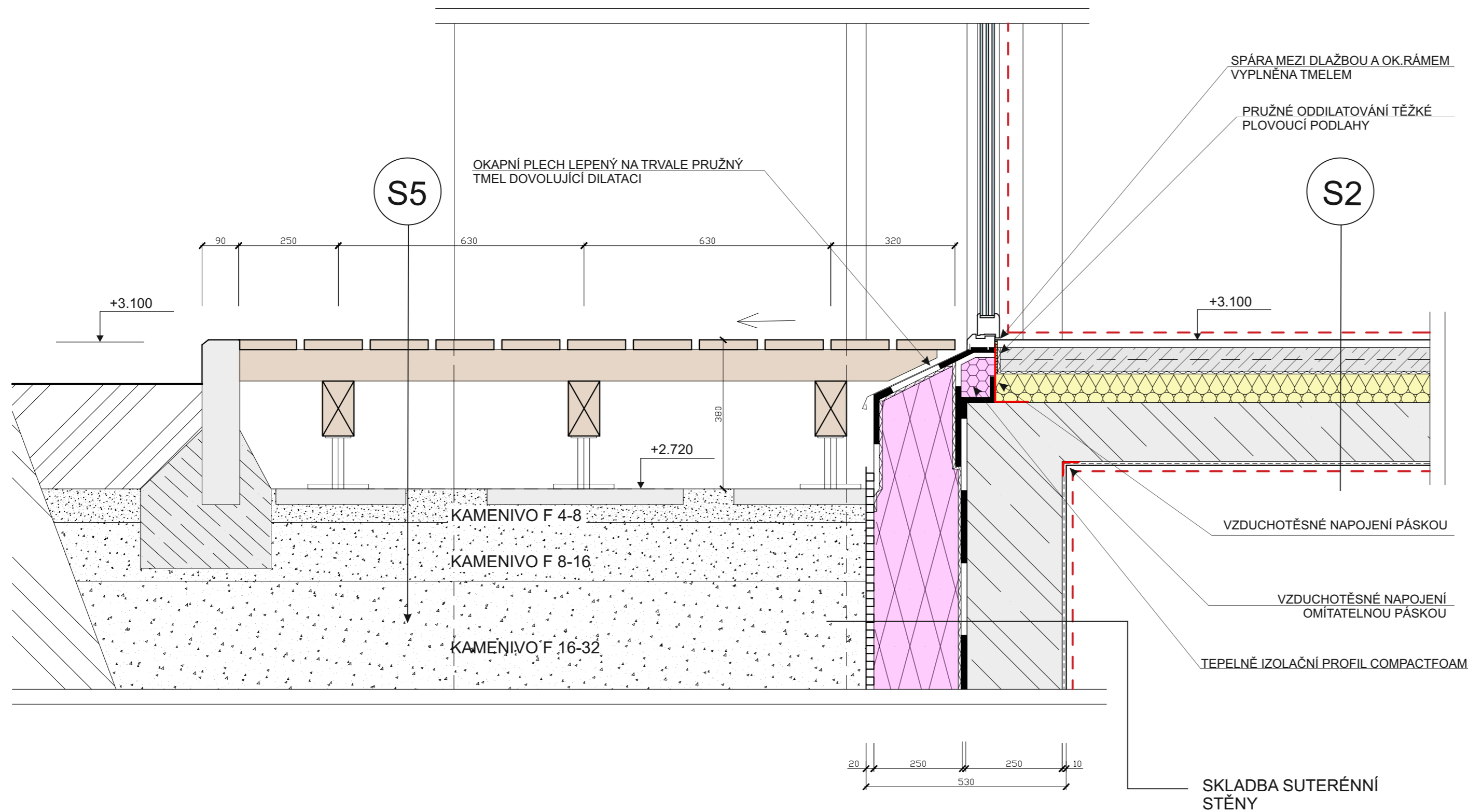
- ŽELEZOBETON C 30/37, XC1, CI 0,2, Dmax 16, S3
- TEPELNÁ IZOLACE - MIN. VATA ($\lambda=0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$)
- XPS ($\lambda=0,038 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$)
- PROSTÝ BETON C25/30

○	SKLADBA OBVODOVÉ STĚNY	
	Hladká stěrková omítka, odstín bílý RAL 9010, zrnitost 0,7 mm	10 mm
	Tepelná izolace minerální vata	320 mm
	Lepící a stěrková hmota	5 mm
	Vápenopískové bloky	175 mm
	Stěrková omítka, odstín bílý RAL 9010	10 mm
		520 mm



DETAIL 3 - SVISLÝ ŘEZ OKENNÍM OTVOREM





LEGENDA MATERIÁLŮ

- ŽELEZOBETON C 30/37, XC1, CI 0,2, Dmax 16, S3
- TEPELNÁ IZOLACE - MIN. VATA ($\lambda=0,038$ W/(m*K))
- XPS ($\lambda=0,038$ W/(m*K))
- PROSTÝ BETON C25/30
- ZEMNÍ PLÁŇ

S2

Nášlapná vrstva podlahy: 20 mm

1) Vlysová dřevěná podlaha, dubová, přírodní barvy, povrchová úprava „voskový olej“, lepená celoplošně

2) Keramická dlažba, podlouhlé pásy, dřevěný dekor imitace dubu

Prostý beton C25/30 vyztužen karisítí 4mm/100x100 60 mm

Pe folie proti protečením

Kročejová izolace minerální vata 80 mm

ŽB stropní deska 150 mm

Stěrková omítka, odstín bílý RAL 9010 10 mm

320 mm

S5

Prkna dřevoplastová 25x150 30 mm

Dřevěný hranol 80x80 80 mm

Dřevěný hranol 150x80 150 mm

Rektifikovatelné stojky

Podkladní betonové dlaždice 500x500 40 mm

Kamenivo F 4-8 80 mm

Kamenivo F 8-16 150 mm

Kamenivo F 16-32 po drenáž. trubku

SKLADBA SUTERÉNNÍ STĚNY

Nopová folie 20 mm

Tepelná izolace XPS 250 mm

Separáčnĭ geotextilie 300 g/m²

Hydroizolace mPVC-P

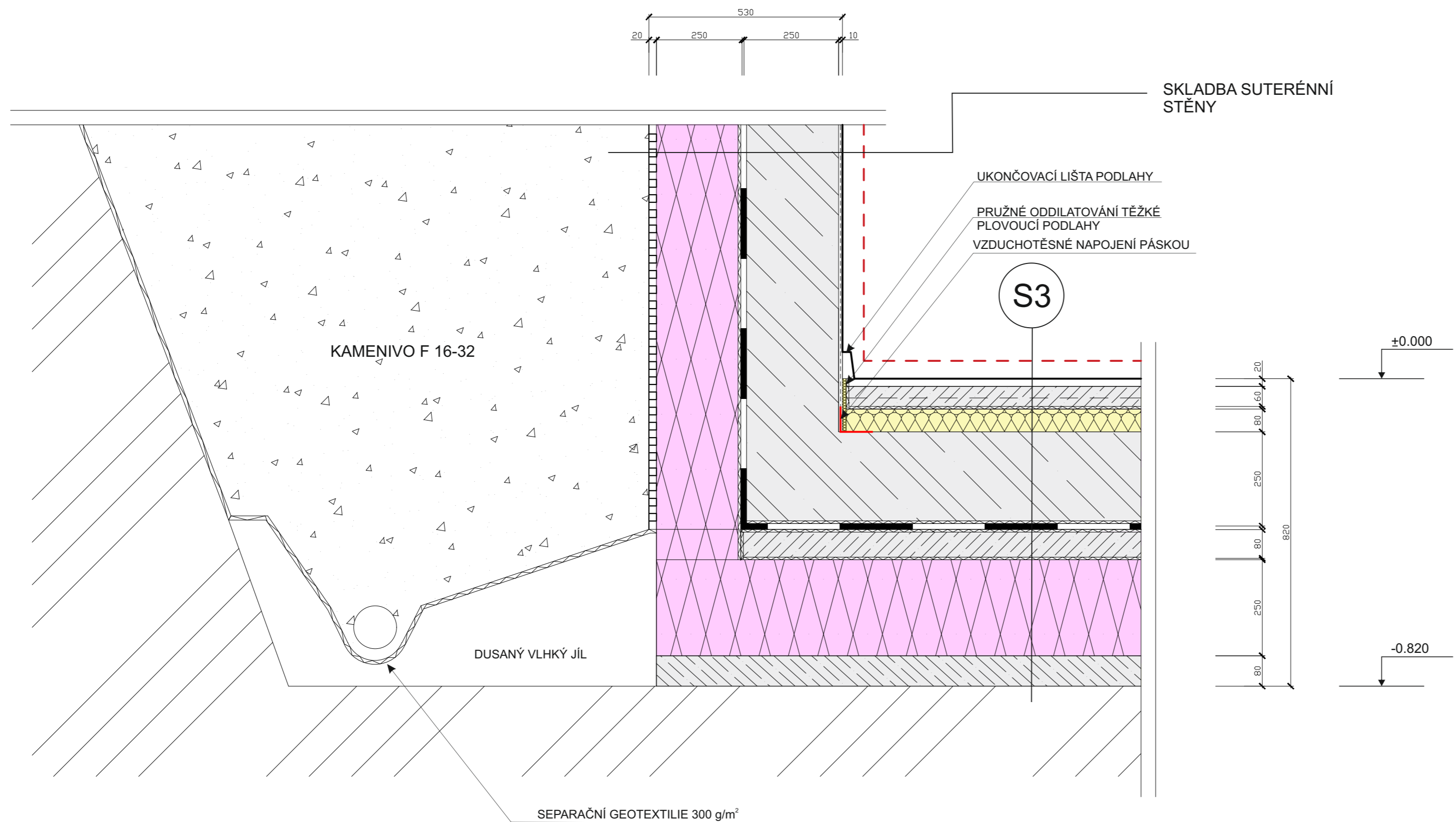
ŽB stĚna C 30/37 250 mm

StĚrková omítka, odstĭn bĭlý RAL 9010 10 mm

530 mm



DETAIL 4 - SVISLÝ ŘEZ V MÍSTĚ VÝSTUPU Z INTERIÉRU

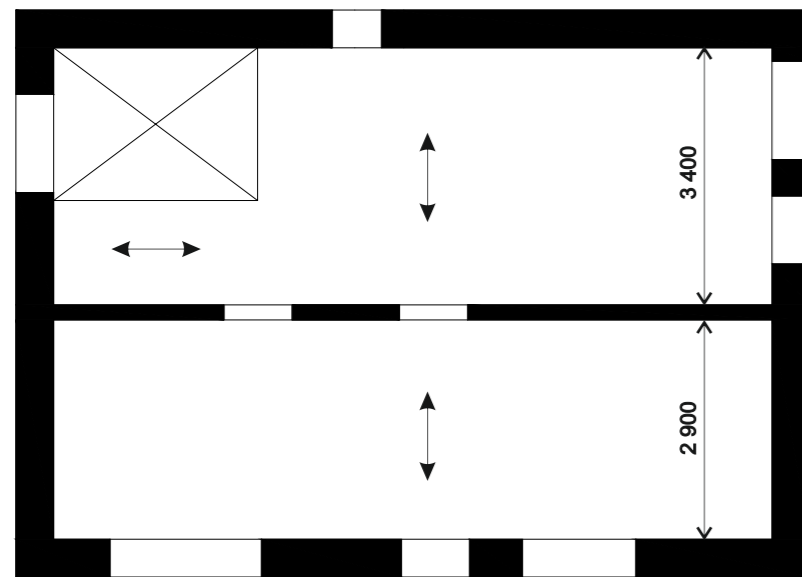
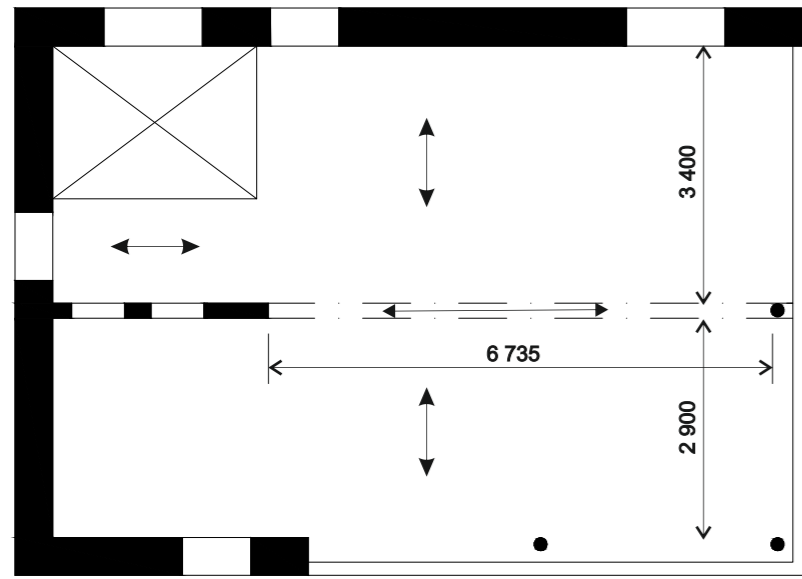
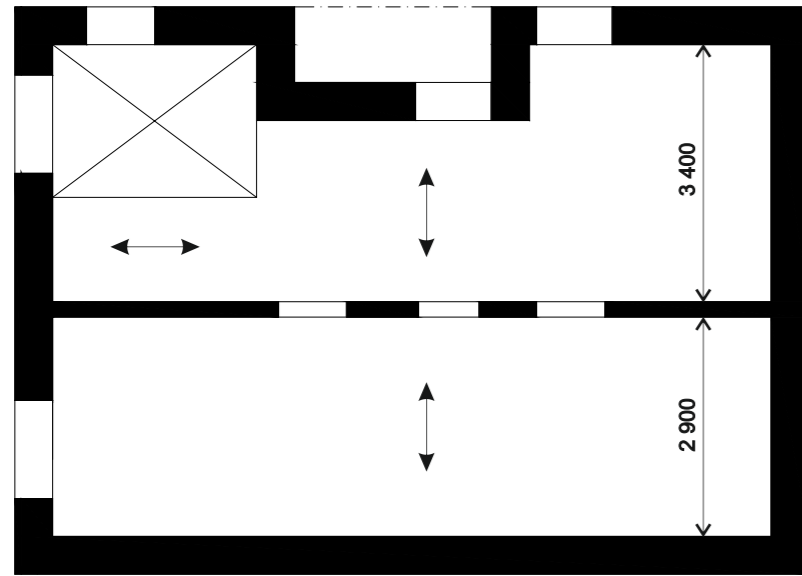


LEGENDA MATERIÁLŮ

- ŽELEZOBETON C 30/37, XC1, CI 0,2, Dmax 16, S3
- TEPELNÁ IZOLACE - MIN. VATA ($\lambda=0,038$ W/(m*K))
- XPS ($\lambda=0,038$ W/(m*K))
- PROSTÝ BETON C25/30
- ZEMNÍ PLÁŇ

<p>S3</p> <p>Nášlapná vrstva podlahy:</p> <p>1) Vlysová dřevěná podlaha, dubová, přírodní barvy, povrchová úprava „voskový olej“, lepená celoplošně</p> <p>2) Keramická dlažba, podlouhlé pásy, dřevěný dekor imitace dubu</p> <p>Prostý beton C25/30 vyztužen karisítky 4mm/100x100</p> <p>Pe folie proti protečení</p> <p>Kročejová izolace minerální vata</p> <p>ŽB základová deska - vyztužená dle návrhu statika</p> <p>Separáční geotextilie 300 g/m²</p> <p>Hydroizolace mPVC-P</p> <p>Separáční geotextilie 300 g/m²</p> <p>Podkladní beton C25/30</p> <p>Pe folie proti protečení</p> <p>Tepelná izolace XPS</p> <p>Podkladní beton C25/30</p> <p>Zemní pláň (vrchní vrstva ručně zarovnána, neuhněna)</p>	<p>20 mm</p> <p>60 mm</p> <p>80 mm</p> <p>250 mm</p> <p>80 mm</p> <p>80 mm</p> <p>250 mm</p> <p>80 mm</p> <p>820 mm</p>
<p>S3</p> <p>SKLADBA SUTERÉNNÍ STĚNY</p> <p>Nopová folie</p> <p>Tepelná izolace XPS</p> <p>Separáční geotextilie 300 g/m²</p> <p>Hydroizolace mPVC-P</p> <p>ŽB stěna C 30/37</p> <p>Stěrková omítka, odstín bílý RAL 9010</p>	<p>20 mm</p> <p>250 mm</p> <p>250 mm</p> <p>10 mm</p> <p>530 mm</p>

DETAIL 5 - SVISLÝ ŘEZ NAPOJENÍ ZÁKLADOVÉ DESKY NA SUT. STĚNY



dvouplášťové řešení střechy s provětrávanou mezerou

nosná konstrukce střechy dřevěné I-nosníky tvořící tuhý rám

ŽB deska stropu (C30/37)

zděné nosné stěny z vápenopískových bloků

ŽB deska stropu 1. NP (C50/60)

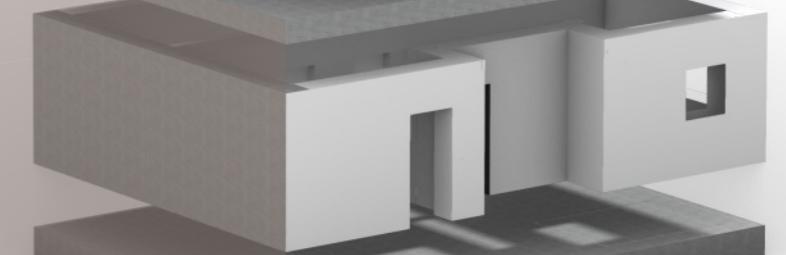
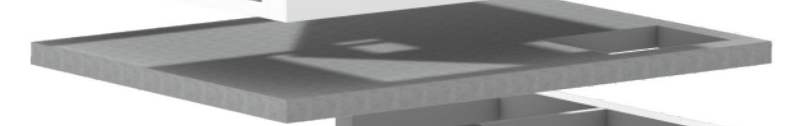
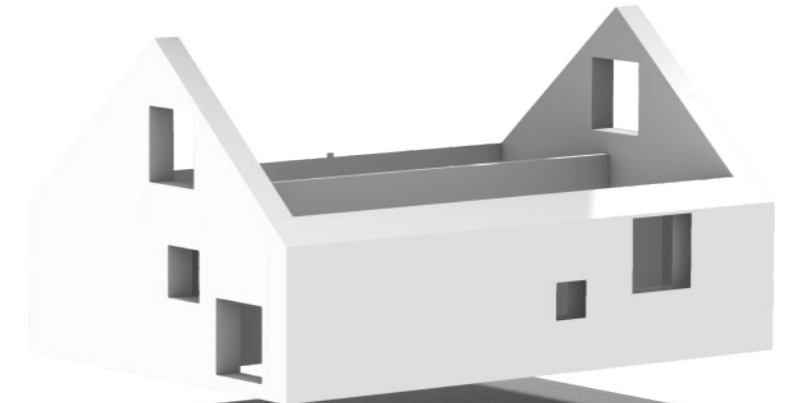
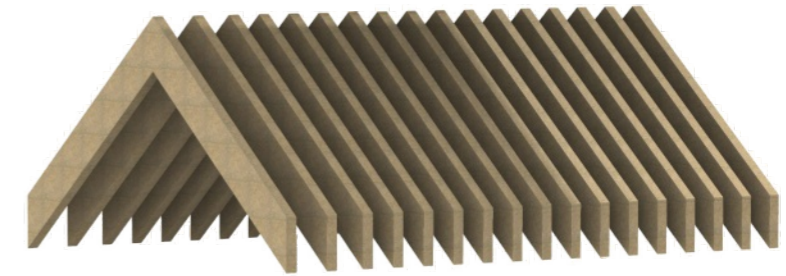
nosné ocelové sloupky vyplněné betonem za skleněnou plochou v 1. NP

ŽB deska stropu (C30/37)

ŽB stěny, které drží vodorovný tlak zeminy (konzola - v kuse se ŽB základovou deskou)

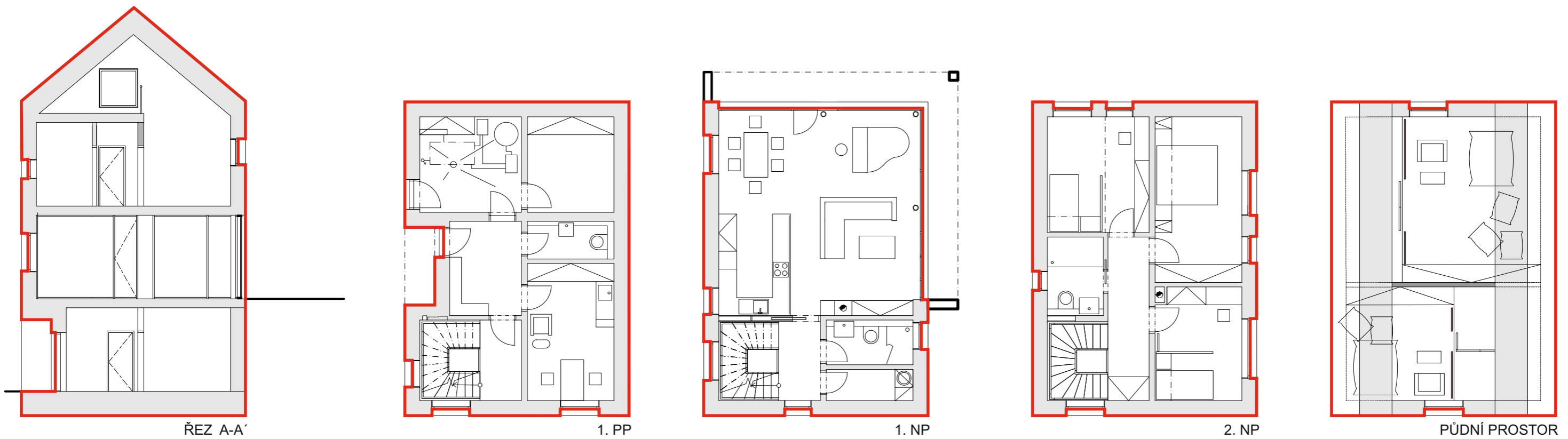
zbylé dvě stěny vyzděné z vápenopískových bloků

ŽB základová deska (C30/37)



KONSTRUKČNÍ SCHÉMA





HRANICE VYTÁPĚNÉHO PROSTORU

Ozn.	Konstrukce	Hodnocená budova				Referenční budova	
		A_j [m ²]	b_j [-]	U_j [W/(m ² ·K)]	$H_{T,j}$ [W/K]	$U_{N,j}$ [W/(m ² ·K)]	$H_{T,ref,j}$ [W/K]
1	Okna	64,0	1	0,8	51,2	1,5	96,0
2	Dveře	3,6	1	0,9	3,2	1,7	6,1
3	Obvodová stěna - sokl	9,5	1	0,162	1,5	0,3	2,8
4	Suterénní obvod. stěna	55,8	0,8	0,201	9,0	0,45	20,1
5	Obvodová stěna	240,3	1	0,125	30,0	0,3	72,1
6	Strop nad ven. prostor	2,6	1	0,121	0,3	0,24	0,6
7	Střecha	102,9	1	0,114	11,7	0,24	24,7
8	Podlaha na terénu	78,8	0,8	0,127	8,0	0,45	28,4
9	Tepelné vazby	557,5	1	0,01	5,6	0,02	11,1
	Celkem	557,5			120,6		261,9

průměrný souč. prostupu tepla - hodnocená budova	U_{em}	[W/(m ² ·K)]	0,22
průměrný souč. prostupu tepla - referenční budova	$U_{em,N}$	[W/(m ² ·K)]	0,47

Použité vzorce

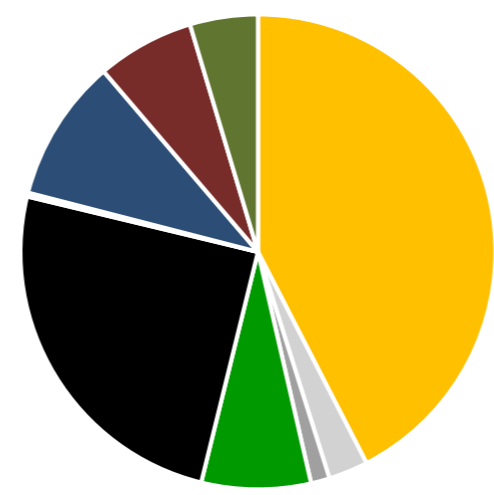
- měrný tepelný tok konstrukcí

$$H_{T,j} = A_j \cdot U_j \cdot b_j$$

- průměrný součinitel prostupu tepla

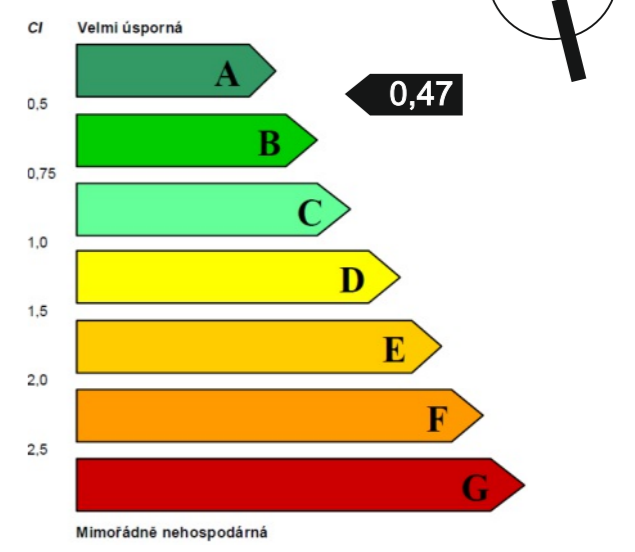
$$U_{em} = \frac{H_T}{A_E} = \frac{\sum H_{T,j}}{\sum A_j}$$

PRŮMĚRNÝ SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA



- Okna
- Dveře
- Obvodová stěna - sokl
- Suterénní obvod. stěna
- Obvodová stěna
- Strop nad ven. prostor
- Střecha
- Podlaha na terénu
- Tepelné vazby

TEPELNÉ ZTRÁTY BUDOVY



ENERGETICKÝ ŠTÍTEK BUDOVY

ZPŮSOB VĚTRÁNÍ	VOLBA	předpokládaná potřeba tepla na vytápění E_a [kWh/m ²]
přirozené větrání otevíráním oken		
nucené větrání-mechanický systém bez zpětného získávání tepla (ZZT)		
řízené větrání – mechanický systém se zpětným získáváním tepla	ANO	20

Účinnost zpětného získávání tepla: $n_{ztt} = 75\%$

ENERGETICKÝ KONCEPT BUDOVY



	potřeba energie a odhad jejího pokrytí								
	celkem [kWh/a]	z neobnovitelných zdrojů (%)				z obnovitelných zdrojů (%)			
		elektrina	zemní plyn	centrální zásobování teplem	jiný zdroj	dřevo	solární fototermický systém	solární fotovoltaický systém	geotermální energie
vytápění	4392	20			5	10	65		
ohřev teplé vody	2200	10				15	75		
pomocná energie	400	90				10			
jiná potřeba									
celkem	6992	21			3	12	64		

POKRYTÍ ENERGETICKÝCH POTŘEB BUDOVY

NÁVRH STÍNĚNÍ

Stínění objektu rodinného domu je řešeno pomocí vnějších žaluzií, které budou řízeny autonomním systémem, dle aktuální potřeby zamezení příjmu solárních zisků. Žaluzie bude pohánět elektrický motor. V případě potřeby lze žaluzie spustit nezávisle na automatickém systému stínění.

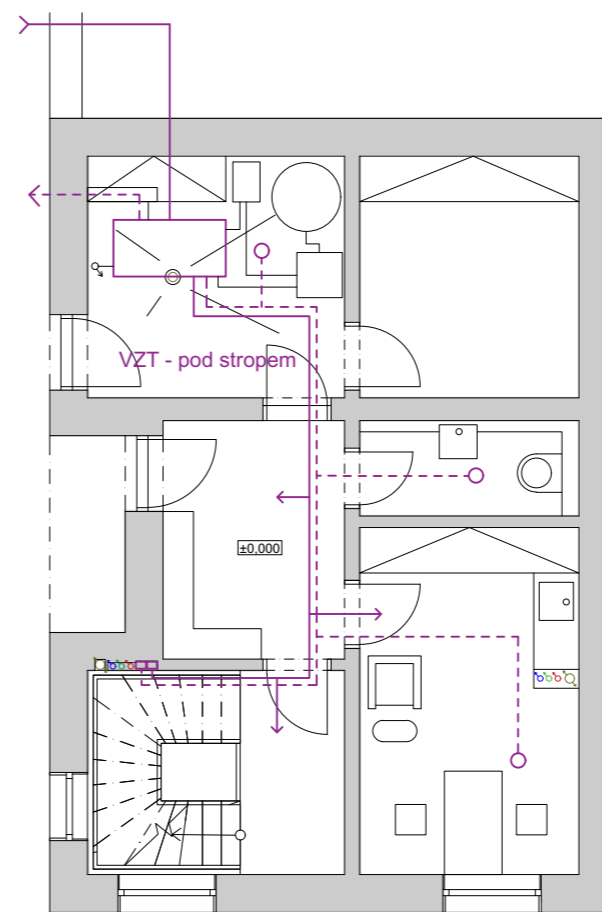
Stínění pomocí vnějších žaluzií bylo navrženo z důvodu nenarušení konceptu kompaktní budovy, například markýzy bránící jižnímu svitu by oslabily myšlenku kompaktního domu.

Doplňkovým stíněním je na jihozápadní straně v 1.NP navržena lehká ocelová konstrukce tvořící zastřešení, která primárně chrání prosklené plochy před přímým deštěm, avšak na stínění obytného prostoru za prosklenou stěnou má také vliv.

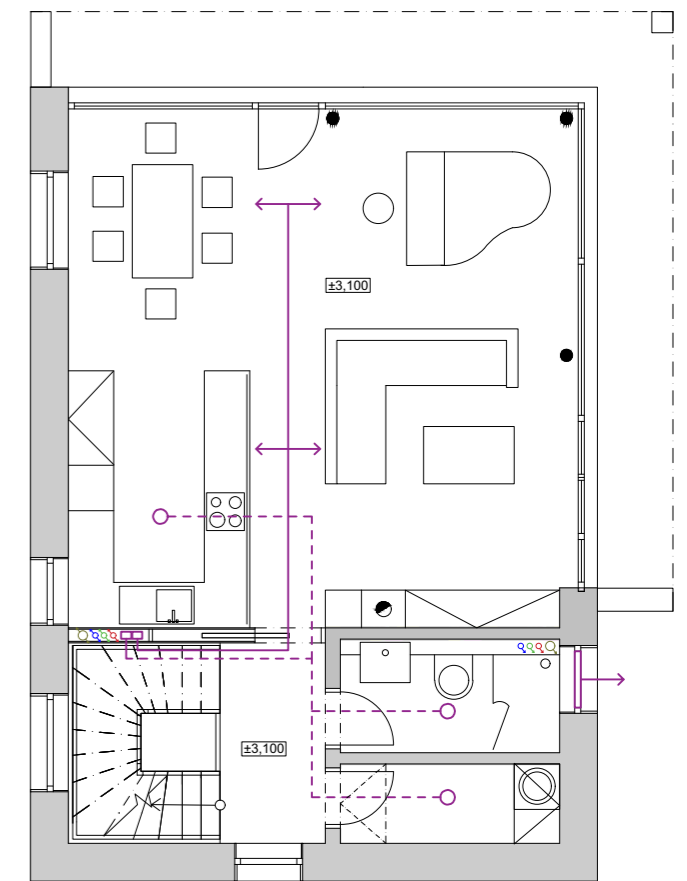
V případě potřeby stínění slunečního svitu z hlediska světelné pohody v interiéru budou v domě instalované závěsy či japonské látkové stěny.

NÁVRH VĚTRÁNÍ

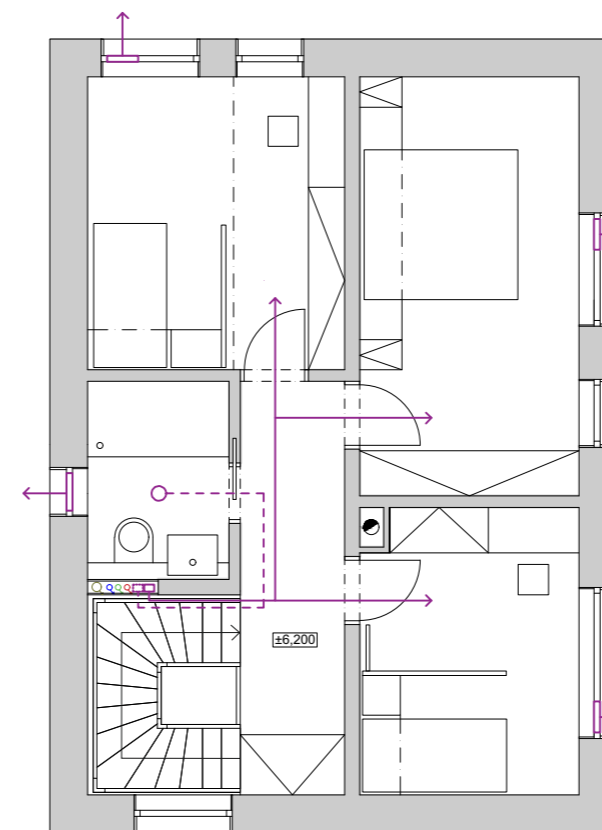
Větrání prostor domu je navrženo jako nucené rovnotlaké větrání s rekuperací. Vzduchotechnická jednotka je umístěna v 1. PP pod stropem technické místnosti. V létě díky tepelnému čerpadlu (voda-země) můžeme chladit přiváděný vzduch a tak upravovat interiérovou teplotu domu. Také je uživateli poskytnuta možnost nárazového větrání okny.



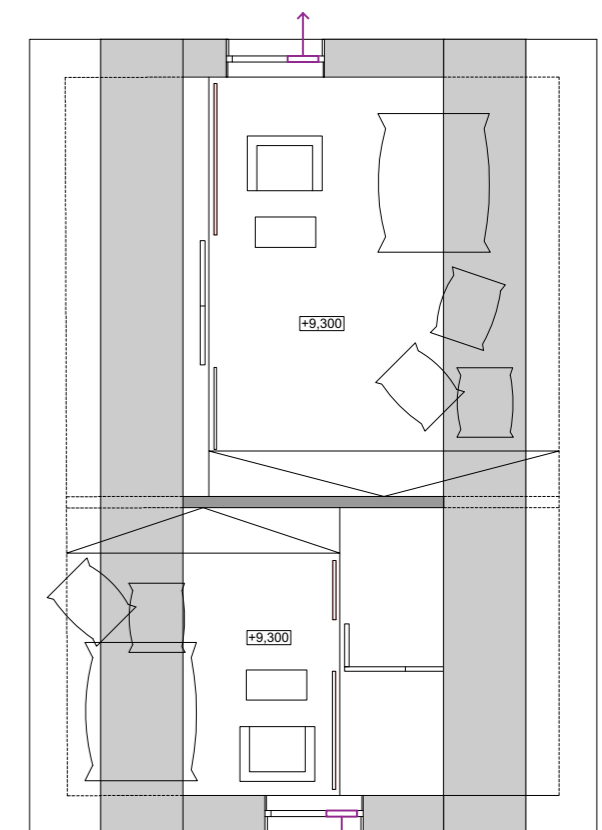
1. PP



1. NP






2. NP

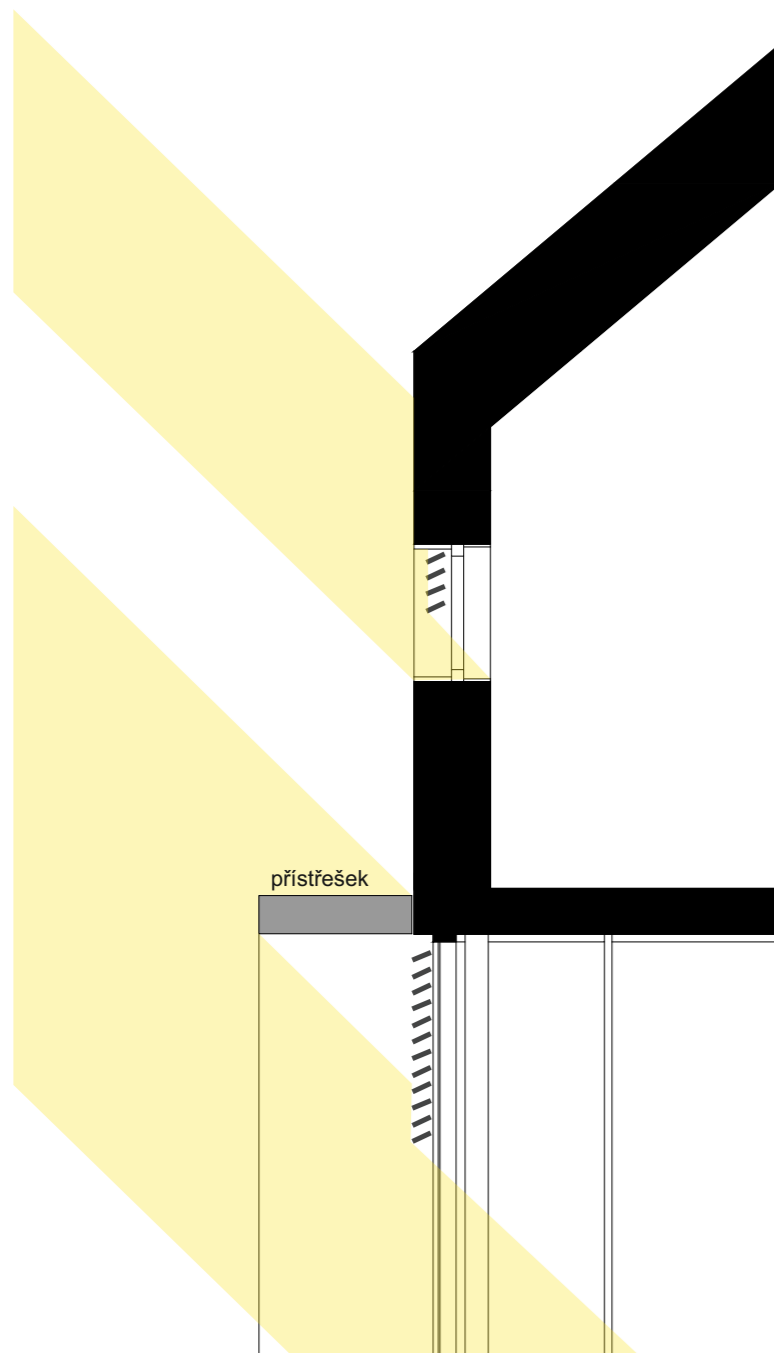


PŮDNÍ PROSTOR

KONCEPT SYSTÉMU VĚTRÁNÍ - SCHÉMA

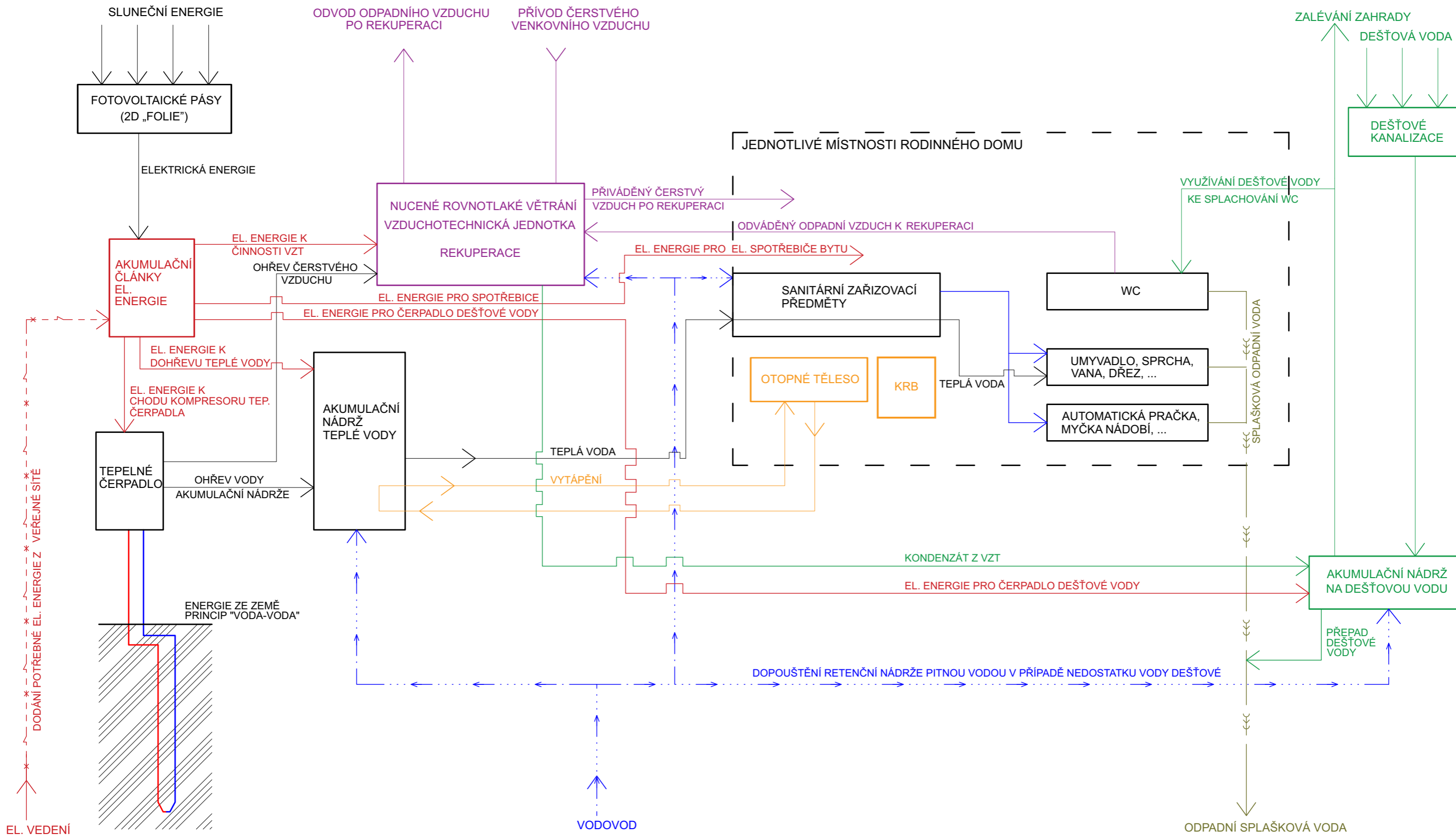
LEGENDA

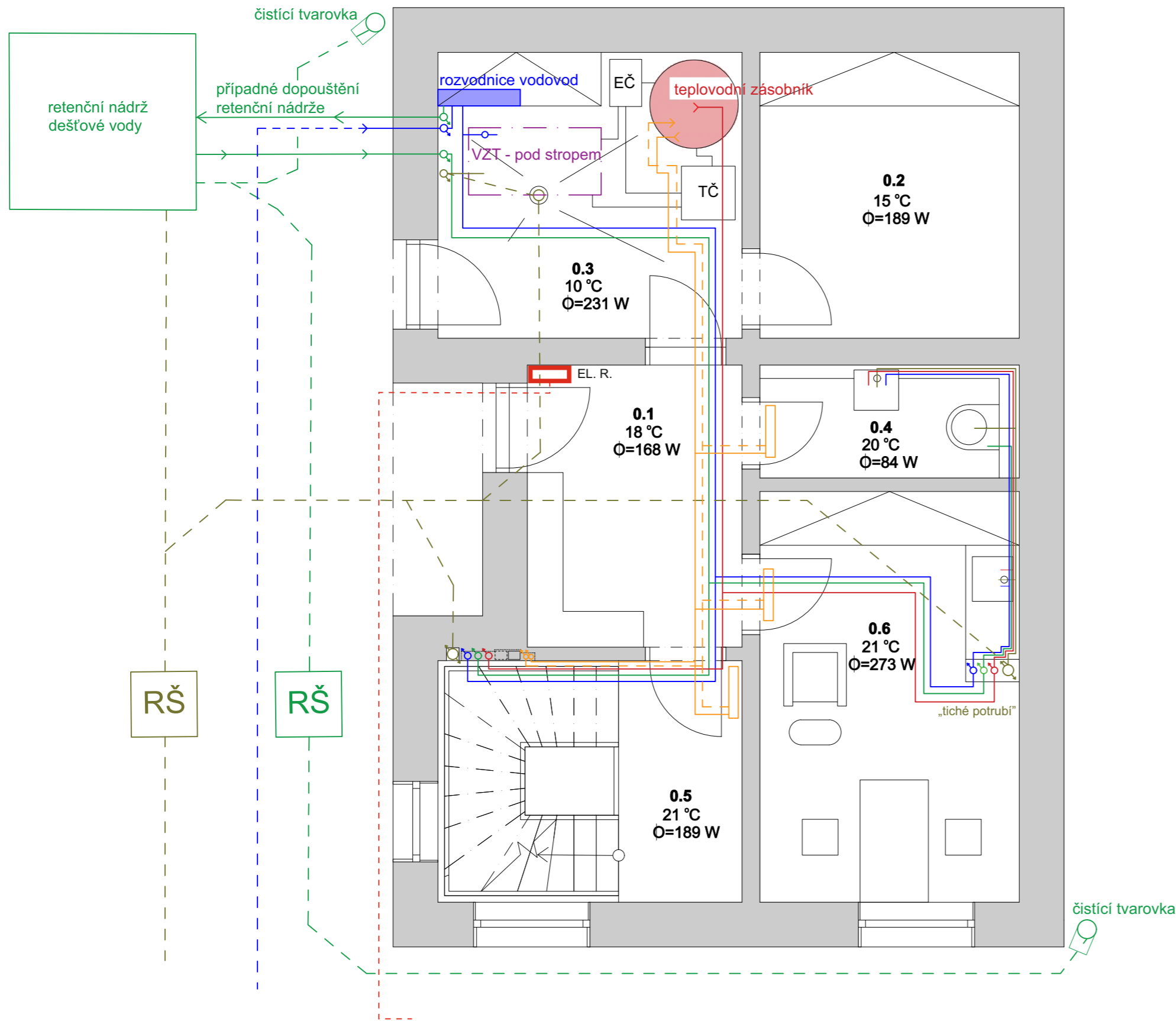
-  možnost nárazového větrání okenním otvorem
-  přívod čerstvého vzduchu
-  odvod odpadního vzduchu



ENERGETICKÝ KONCEPT BUDOVY







Tabulka místností		plocha m ²
0.1	zádveří / hala	8
0.2	sklad	9
0.3	technická místnost	11
0.4	wc	4
0.5	prostor dom. komunikace	9
0.6	pracovna	13

LEGENDA

VODOVOD

- UŽITKOVÁ DEŠŤOVÁ VODA
- STUDENÁ PITNÁ VODA
- TEPLÁ VODA
- - - LEŽATÉ PŘÍVODNÍ POTRUBÍ VODOVODU

KANALIZACE

- - - SVODNÉ LEŽATÉ POTRUBÍ DEŠŤOVÉ KANALIZACE
- - - SVODNÉ LEŽATÉ POTRUBÍ SPLAŠKOVÉ KANALIZACE
- DOMOVNÍ POTRUBÍ SPLAŠ. KANALIZACE

VYTÁPĚNÍ

- POTRUBÍ TEPELOVODNÍHO VYTÁPĚNÍ
- - - OTOPNÁ TĚLESA

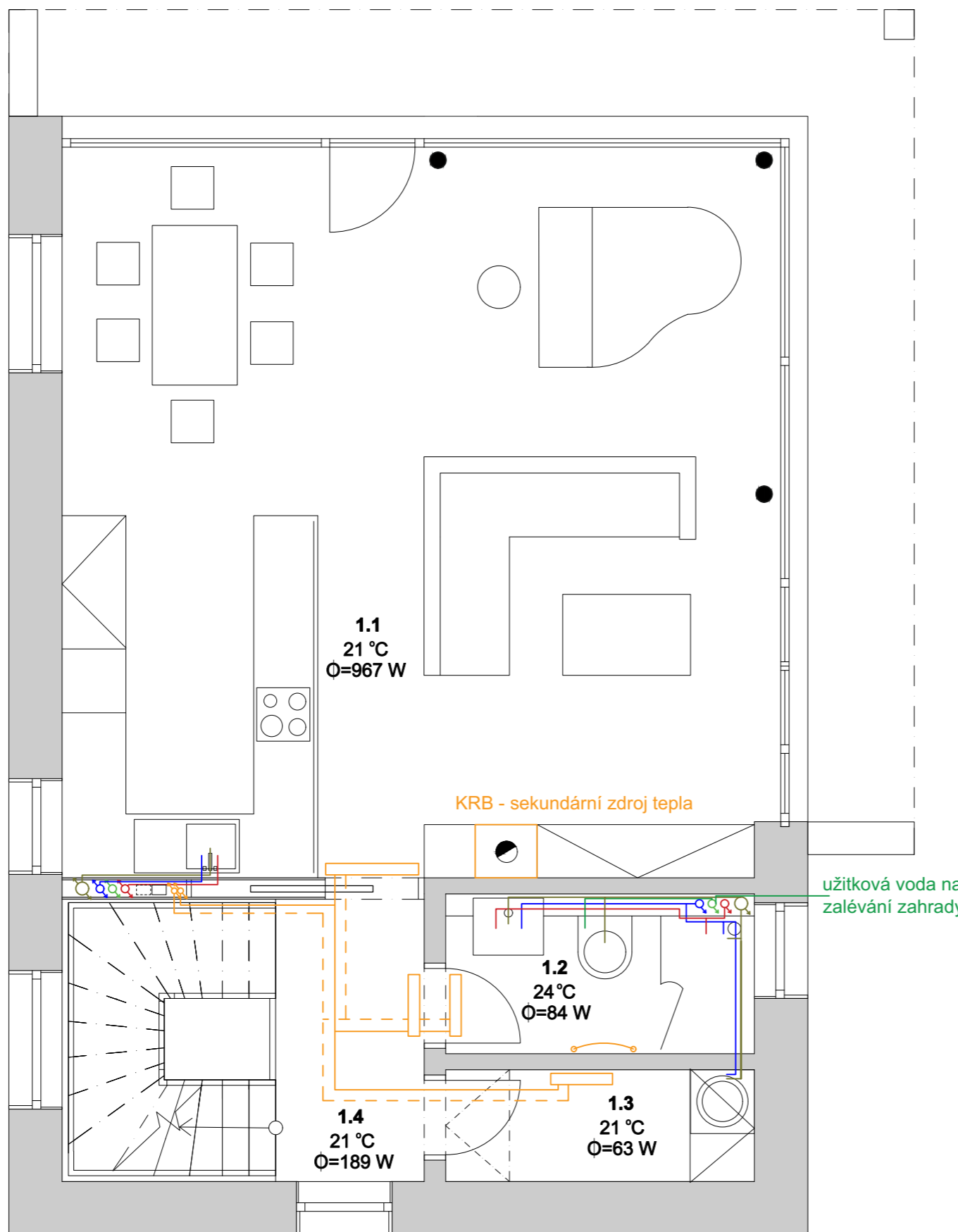
ELEKTRINA

- - - SILNOPROUD
- EL.R. EL. ROZVODNICE

- TČ TEPELNÉ ČERPADLO
- EČ ELEKT. AKUMULAČNÍ ČLÁNKY
- RŠ REVIZNÍ ŠACHTA

SCHÉMA ROZVODŮ TZB 1.PP





Tabulka místností		plocha m ²
1.1	obývací pokoj + kuchyň	46
1.2	koupelna	4
1.3	komora	3
1.4	prostor dom. komunikace	9
1.5	terasa	46

LEGENDA

VODOVOD

- UŽITKOVÁ DEŠŤOVÁ VODA
- STUDENÁ PITNÁ VODA
- TEPLÁ VODA

KANALIZACE

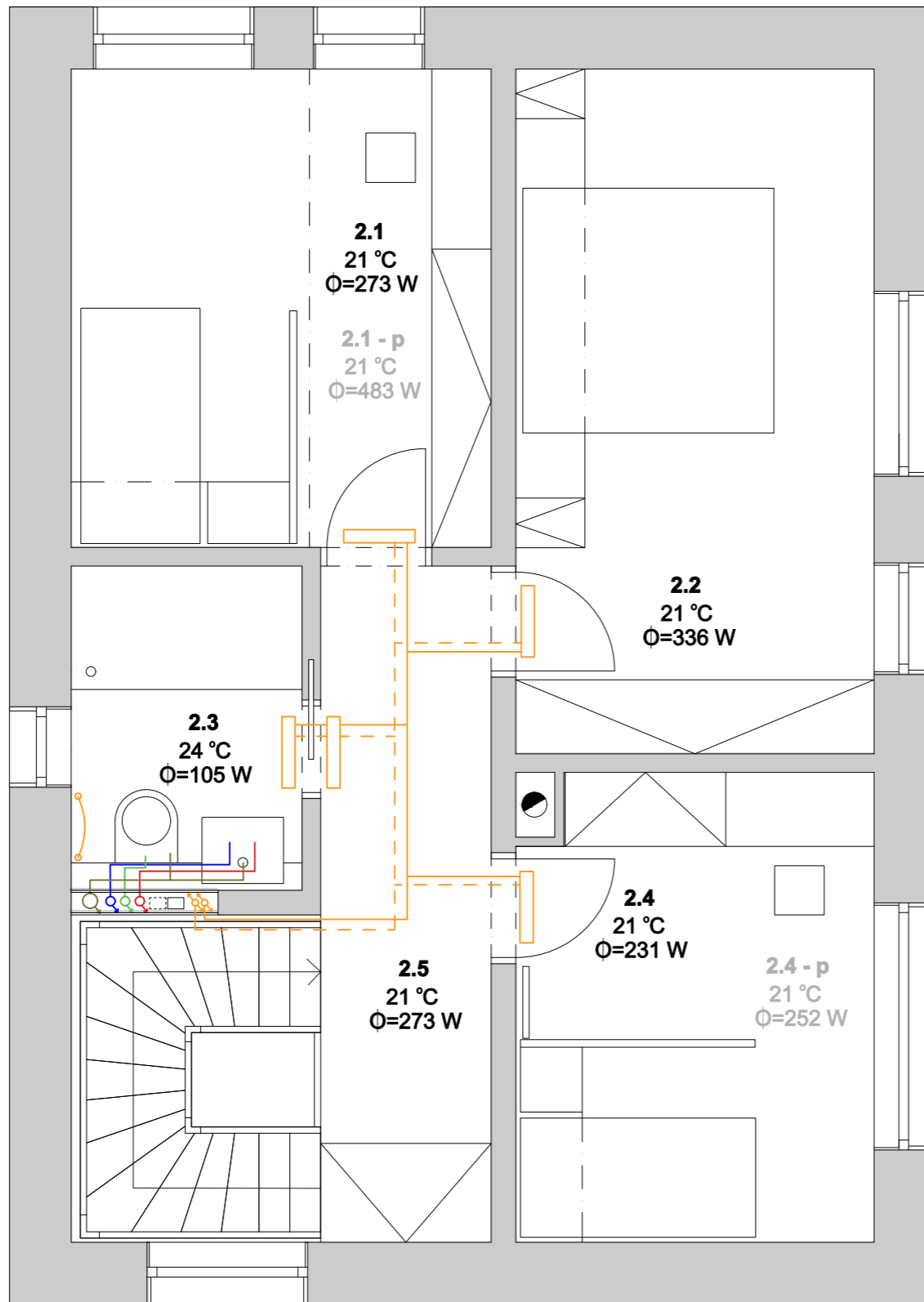
- DOMOVNÍ POTRUBÍ SPLAŠ. KANALIZACE

VYTÁPĚNÍ

- POTRUBÍ TEPLOVODNÍHO VYTÁPĚNÍ
- OTOPNÁ TĚLESA
- ⤿ OTOPNÝ ŽEBŘÍK

SCHÉMA ROZVODŮ TZB 1.NP





Tabulka místností	plocha m ²
2.1 dětský pokoj	13
2.2 ložnice	16
2.3 koupelna	5
2.4 dětský pokoj	11
2.5 prostor dom. komunikace	13

Tabulka místností	plocha m ²
2.1-p půdní prostor dět. pokoje	23
2.4-p půdní prostor dět. pokoje	12

LEGENDA

VODOVOD

- UŽITKOVÁ DEŠŤOVÁ VODA
- STUDENÁ PITNÁ VODA
- TEPLÁ VODA

KANALIZACE

- DOMOVNÍ POTRUBÍ SPLAŠ. KANALIZACE

VYTÁPĚNÍ

- POTRUBÍ TEPLOVODNÍHO VYTÁPĚNÍ
- OTOPNÁ TĚLESA
- ⌒ OTOPNÝ ŽEBŘÍK

SCHÉMA ROZVODŮ TZB 2.NP



PODĚKOVÁNÍ

Na závěr bych rád poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce prof. Akad. arch. Mikulášovi Hulcovi, za výborné vedení, poskytování cenných rad a vstřícný přístup.